城市规划资料集

CHENGSHI GUIHUA ZILIAOJI

第10分册 城市交通与城市道路



中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

10984
68
:10
2007

城市规划资料集

第十分册　城市交通与城市道路

总　主　编　中国城市规划设计研究院
建设部城乡规划司

第十分册主编　建设部城市交通工程技术中心

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市规划资料集．第十分册　城市交通与城市道路／中国城市规划设计研究院，建设部城乡规划司总主编；建设部城市交通工程技术中心第十分册主编．—北京：中国建筑工业出版社，2007
ISBN 978-7-112-08838-6

Ⅰ.城...　Ⅱ.①中...②建...③建...　Ⅲ.①城市规划－资料－汇编－世界②市区交通－交通规划－资料－汇编－世界③城市道路－城市规划－资料－汇编－世界　Ⅳ.TU984

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 140394 号

责任编辑：王伯扬　陆新之
特约编辑：张　菁
封面设计：冯彝诤
责任设计：崔兰萍
责任校对：沈　静　安　东

城市规划资料集
第十分册　城市交通与城市道路

总　主　编　中国城市规划设计研究院
建设部城乡规划司
第十分册主编　建设部城市交通工程技术中心

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
新华书店经销
北京嘉泰利德公司制版
北京盛通彩色印刷有限公司

开本：880 × 1230毫米　1/16
印张：15¼　字数：507千字
版次：2007年3月第一版
印次：2007年3月第一次印刷
印数：1—4000册
定价：148.00元
ISBN 978-7-112-08838-6
(15502)

版权所有　翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
(邮政编码 100037)
本社网址：http://www.cabp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

《城市规划资料集》总编辑委员会名单

顾问委员会（以姓氏笔画为序）

仇保兴　叶如棠　齐　康　陈为邦　吴良镛　李德华　邹德慈　郑一军
郑孝燮　周干峙　赵宝江　曹洪涛　储传亨

总编辑委员会

主　任

王静霞　陈晓丽　唐　凯　李晓江

委　员（以姓氏笔画为序）

马　林　王伯扬　邓述平　左　川　石凤德　石　楠　叶贵勋　白明华
李兵弟　李嘉辉　陈秉钊　邹时萌　余柏椿　杨保军　柯焕章　顾小平
贾建中　黄富厢

总编辑委员会办公室

张　菁　谈绪祥　刘金声　陆新之　何冠杰　万　裴

《城市规划资料集》各分册及主编单位名单

第一分册： **总论**（主编单位：同济大学建筑城规学院）

第二分册： **城镇体系规划与城市总体规划**（主编单位：广东省城乡规划设计研究院、中国城市规划设计研究院）

第三分册： **小城镇规划**（主编单位：华中科技大学建筑与城市规划学院、四川省城乡规划设计研究院）

第四分册： **控制性详细规划**（主编单位：江苏省城市规划设计研究院）

第五分册： **城市设计**（主编单位：上海市城市规划设计研究院）

第六分册： **城市公共活动中心**（主编单位：北京市城市规划设计研究院）

第七分册： **城市居住区规划**（主编单位：同济大学建筑城规学院）

第八分册： **城市历史保护与城市更新**（主编单位：清华大学建筑与城市规划研究所）

第九分册： **风景·园林·绿地·旅游**（主编单位：中国城市规划设计研究院）

第十分册： **城市交通与城市道路**（主编单位：建设部城市交通工程技术中心）

第十一分册： **工程规划**（主编单位：沈阳市城市规划设计研究院、中国城市规划设计研究院）

城市规划资料集

第十分册《城市交通与城市道路》编辑委员会名单

主　任：马　林　建设部城市交通工程技术中心

委　员：徐循初　同济大学

杨东援　同济大学

王　炜　东南大学交通学院

董苏华　中国城市规划设计研究院

王晓明　北京市城市规划设计研究院

陆锡明　上海市城市综合交通规划研究所

杨　涛　南京市交通规划研究所

周鹤龙　广州市城市规划管理局

写在出版之前

人类的文明，社会的进步，促进了城市和镇的发展；城市和镇的发展，又推动了人类的文明、社会的进步，日复一日，年复一年。百年以来，尤其是近二十年，人们意识到人类文明的同时，自然和环境的破坏，资源浪费和枯竭将威胁着人们的生存。人类开始反省，珍惜土地，节约资源，植树造林，防治污染，恢复生态，实施可持续发展。促使人们以科学的规划来构思未来，使得城市和镇的规划重视建筑形态，更注重功能和环境。

社会主义的中国，正在全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化，城镇化必然快速发展，包含着现代农业和现代服务业的工业化，面临着13亿人口的一半以上在城市和镇生活。如何发挥城市规划对未来发展的有效调控是一个十分重要的课题，这里涉及到经济体制、科技进步、文化和社会背景，面对的是以中国特色走自己富强的路。总结近一二十年来城市规划学科的理论和实践的成果，提供给正在为未来做规划的人们借鉴，从成功的经验和不成功的教训中探索出一些新的思路和方法，描绘出人和自然和谐、文明和环境友好的蓝图，引导人们建设现代的城市和镇，这是编辑出版《城市规划资料集》同志们的意愿。让收录这些已实践的规划资料，对照发展的历史现实，启示城市规划工作者勇于探索，敢于创新，完善我国城市和镇的规划理论和体系，创作更多的范例，誉今人和后人赞美。

2002年国庆

（汪光焘：建设部部长）

前　言

一

我国已经步入加速城镇化的阶段，城镇化已经成为推动国民经济社会健康发展的主要动力之一，甚至被称作影响新世纪世界发展的一个重大因素。制定科学合理的城市规划，引导城镇化进程的健康发展，是摆在所有从事城市规划工作人们面前的历史使命，也得到了各级政府和社会各界前所未有的重视和关注。

城市规划是一项政府职能，又是一门科学，它有着强烈的技术特征。改革开放以来，我国的城市规划学科有了长足的进步，无论是理论建设还是方法手段都发生了很大的变化，城市规划的科学性日益加强。另一方面，大量的城市规划实践在为学科理论建设奠定基础的同时，也为城市规划的各项工作提供了宝贵的经验。

现在越来越多的人认识到，城市规划工作是由规划研究、规划编制和规划管理三大部分有机地结合在一起。规划研究是规划工作的基础，规划编制是体现规划目标的主要手段，而规划管理则是规划编制成果和目标得以实现的主要环节。在这三项工作中，都需要参考大量的国内外资料，包括标准、技术方法、实例、参数等，为了满足广大城市规划工作者的这一需求，中国城市规划设计研究院和建设部城乡规划司联合全国规划行业有关单位编著了这套《城市规划资料集》。

二

20世纪80年代，曾经由原国家城建总局主编、中国建筑工业出版社出版过一套《城市规划资料集》。这套丛书在我国恢复城市规划工作，促进城市规划学科的科学化进程中起到过重要的作用。

20多年来，我国的城市规划工作发生了很大的变化，这当中既有规划工作外部环境的巨大变迁，也有城市规划体制的不断改革；既有规划工作重点的转移，也有城市规划工作方法和科学技术的进步，城市规划工作者的队伍也日益壮大，所以，需要适时地对已有的经验、教训进行总结，吸收大量新的资料，重新编写一套《城市规划资料集》，以满足和促进学科建设和我国城市规

划工作新的发展需要。

另一方面，由于我们正处于一个迅速变革的年代，方方面面的城市问题不断涌现，各种探索仍须不断深化，有些问题一时无法得出一个准确的结论，有些技术性数据也会随着社会、经济、观念等的发展变化而变化。这对本资料集的编写带来一定的难度，特别是城市规划学科本身兼具政策科学与技术科学的特点，一部分数据或者由于学术研究的滞后，或者由于学科性质所决定，主要还是经验性的，强调因地制宜，注意与实际情况相结合，这些都注定这样一套资料集并不可能像《数学手册》那样缜密。同时，由于时间紧迫，本资料集仍难免有疏漏或不够严密之处，希望读者谅解，并恳请读者提出宝贵建议和意见，以便今后补充和修订。

尽管如此，这样一部集中展现国内外规划设计理论、优秀规划设计实例的著作，无疑是我国城市规划行业的一项具有战略意义的基础性工作，它具有一定的学术性、权威性，它的参考价值是无庸置疑的。

三

为了编好这部浩瀚的巨著，建设部领导曾多次关心编写工作的进程，主编单位调动了一切可以动员的资源，组成了阵容浩大的编委会，对全书的总体结构、编写体例等进行了多次深入的研究。国内11家规划设计研究院、高等院校担任各分册的主编单位，上百位专家学者承担了具体的资料收集和编写任务。前后历时三年，如今，这套资料集终于呈现在广大读者面前。

整套资料集以丛书形式出版，共分为11个分册，分别是：总论；城镇体系规划与城市总体规划；小城镇规划；控制性详细规划；城市设计；城市公共活动中心；城市居住区规划；城市历史保护与城市更新；风景、园林、绿地、旅游；城市交通与城市道路；工程规划。全书约600万字。

本书既可以作为规划设计人员的基本工具书，也是规划研究和规划管理人员重要的参考资料，还可以作为所有关心城市、支持城市规划工作的广大读者的科普性读物。

在本书问世之际，谨向所有关心、支持本书编写与出版工作的单位和个人表示诚挚的谢意！特别要衷心感谢各位作者和负责审稿的专家，没有他们的辛勤劳动，是不可能有这样一部兼具理论与应用价值的巨著问世的。

主编单位：中国城市规划设计研究院

建设部城乡规划司

2002年9月

目　录

1 概述 …… 1

1.1 城市交通 …… 1
1.2 城市道路 …… 1
1.3 城市交通规划组成 …… 1
1.3.1 城市交通发展战略规划 …… 1
1.3.2 城市综合交通体系规划 …… 1
1.3.3 城市交通专项规划 …… 2
1.3.4 城市建设交通影响评价 …… 2
1.4 城市交通规划编制过程 …… 2
1.5 城市交通规划技术路线 …… 3

2 交通特性 …… 7

2.1 交通工具 …… 7
2.1.1 城市轨道交通车辆 …… 7
2.1.2 机动车 …… 7
2.1.3 非机动车 …… 10
2.2 机动化水平 …… 10
2.2.1 基本规律 …… 10
2.2.2 机动化模式 …… 11
2.2.3 部分城市机动化水平 …… 12
2.3 人员出行 …… 13
2.3.1 出行的相关概念 …… 13
2.3.2 人均出行次数 …… 13
2.3.3 出行方式结构 …… 16
2.3.4 出行目的结构 …… 18
2.3.5 出行距离与时耗 …… 19
2.4 车辆出行 …… 20
2.4.1 平均出行次数 …… 20
2.4.2 平均出行时间 …… 20
2.5 车辆停放 …… 21
2.6 交通流 …… 24
2.6.1 车速 …… 24
2.6.2 行车延误 …… 24
2.6.3 高峰小时流量比 …… 24
2.6.4 高峰小时系数 …… 24
2.6.5 交通密度 …… 24
2.6.6 车头间距与车头时距 …… 25

3 交通模型 …… 26

3.1 模型概述 …… 26
3.1.1 交通发展战略模型 …… 26
3.1.2 交通网络规划模型 …… 26

3.2 交通生成模型 …… 26
3.2.1 回归分析模型 …… 26
3.2.2 生成率模型 …… 26
3.2.3 类别生成模型 …… 27
3.2.4 两步式交通生成模型 …… 27
3.3 交通分布模型 …… 27
3.3.1 增长率模型 …… 27
3.3.2 重力模型 …… 28
3.3.3 介入机会模型 …… 28
3.4 交通方式模型 …… 29
3.4.1 转移曲线模型 …… 29
3.4.2 Logit 模型 …… 29
3.4.3 重力转换型模型 …… 29
3.5 交通分配模型 …… 29
3.5.1 平衡模型 …… 29
3.5.2 最短路分配模型 …… 30
3.5.3 容量限制模型 …… 31
3.5.4 多路径概率模型 …… 31
3.5.5 容量限制—多路径模型 …… 32
3.6 路径阻抗模型 …… 32
3.6.1 理论模型 …… 32
3.6.2 美国联邦公路局模型 …… 33
3.6.3 韦伯斯特模型 …… 33
3.6.4 HCM 模型 …… 33

4 城市对外交通 …… 34

4.1 公路 …… 34
4.1.1 公路类型 …… 34
4.1.2 公路等级 …… 34
4.1.3 国道主干线 …… 35
4.1.4 城市对外公路布局 …… 35
4.1.5 公路客运站 …… 36
4.1.6 公路货运站 …… 37
4.2 铁路 …… 38
4.2.1 线路分级 …… 38
4.2.2 线路分类 …… 38
4.2.3 线路平面和纵断面 …… 38
4.2.4 车站分类 …… 38
4.2.5 车站分布 …… 39
4.2.6 铁路客运站 …… 39
4.2.7 铁路货运站 …… 40
4.2.8 编组站 …… 41
4.2.9 铁路枢纽 …… 41
4.3 机场 …… 43
4.3.1 机场组成 …… 43
4.3.2 机场分类 …… 43

4.3.3 机场等级 …… 43
4.3.4 机场布局 …… 44
4.3.5 机场净空限制要求 …… 45
4.3.6 机场选址 …… 45
4.4 港口 …… 46
4.4.1 分类 …… 46
4.4.2 组成 …… 46
4.4.3 港界与港区 …… 46
4.4.4 港口形式 …… 46
4.4.5 内河航道 …… 47
4.4.6 选址要求 …… 48

5 城市道路系统 …… 49

5.1 道路功能 …… 49
5.2 道路分类 …… 49
5.2.1 等级分类 …… 49
5.2.2 功能分类 …… 50
5.3 道路网络 …… 50
5.3.1 道路广场用地 …… 50
5.3.2 道路网密度 …… 50
5.3.3 布局结构 …… 51
5.4 道路系统规划设计 …… 52
5.4.1 总体要求 …… 52
5.4.2 功能要求 …… 53
5.4.3 布局规划 …… 53
5.4.4 红线规划 …… 54
5.4.5 平面线形 …… 55
5.4.6 道路横断面 …… 56
5.4.7 道路竖向 …… 59
5.4.8 平竖曲线组合 …… 59
5.5 交叉口规划设计 …… 60
5.5.1 规划设计原则 …… 60
5.5.2 平面交叉口 …… 60
5.5.3 立体交叉口 …… 62
5.6 城市广场 …… 65
5.6.1 功能与交通组织 …… 65
5.6.2 规划设计标准 …… 65
5.7 步行街 …… 65
5.7.1 分类 …… 65
5.7.2 设置目的与原则 …… 65
5.8 自行车道路 …… 66
5.8.1 分类 …… 66
5.8.2 规划布局 …… 66
5.8.3 相关技术规定 …… 66
5.9 人行天桥与人行地道 …… 67
5.9.1 设置 …… 67
5.9.2 技术规定 …… 67

6 停车设施 …… 69

6.1 停车场分类 …… 69
6.2 配建停车指标 …… 69
6.2.1 公安部、建设部指标 …… 69
6.2.2 北京市指标 …… 70
6.2.3 上海市指标 …… 73
6.2.4 广州市指标 …… 74
6.2.5 南京市标准 …… 75
6.2.6 武汉市标准 …… 76
6.2.7 杭州市标准 …… 77
6.3 公共停车场 …… 77
6.3.1 规划布局 …… 77
6.3.2 停车场规划设计 …… 79
6.3.3 停车库规划设计 …… 80

7 加油（气）站 …… 82

7.1 等级与设置 …… 82
7.2 规划布局 …… 82
7.3 站址选择 …… 82

8 城市公共交通 …… 85

8.1 类型和特征 …… 85
8.2 规划要求和指标 …… 85
8.3 公共汽（电）车 …… 85
8.3.1 规模 …… 85
8.3.2 线路 …… 86
8.3.3 车站 …… 86
8.3.4 停车场与保养场 …… 88
8.3.5 公共汽车专用道（路） …… 89
8.4 城市轨道交通 …… 90
8.4.1 分类 …… 90
8.4.2 建设规模与项目构成 …… 90
8.4.3 线网布局 …… 91
8.4.4 线路 …… 91
8.4.5 车站 …… 92
8.4.6 车辆基地 …… 93
8.5 出租车 …… 93
8.5.1 总量 …… 93
8.5.2 停车场 …… 94
8.5.3 营业站 …… 94
8.6 轮渡 …… 94
8.7 城市客运枢纽 …… 95
8.7.1 分类 …… 95
8.7.2 选址 …… 95
8.7.3 枢纽交通组织 …… 95

9 交通影响评价 …… 96

9.1 目的 …… 96
9.2 相关要求 …… 96
9.2.1 北京市 …… 96
9.2.2 江西省 …… 96
9.2.3 香港 …… 97
9.2.4 美国 …… 97

10 交通组织管理 …… 99

10.1 交通需求管理 …… 99
10.1.1 原则与措施 …… 99
10.1.2 车辆拥有管理 …… 100
10.1.3 车辆使用管理 …… 100
10.2 交通系统管理 …… 101
10.2.1 节点交通管理 …… 102
10.2.2 线路交通管理 …… 102
10.2.3 区域交通管理 …… 102

11 智能交通系统 …… 103

11.1 概念 …… 103
11.2 美国 ITS …… 103
11.3 日本 ITS …… 103
11.4 欧洲 ITS …… 103
11.5 中国 ITS …… 103

12 案例 …… 105

12.1 城市交通发展战略规划 …… 105
12.1.1 《上海市城市交通白皮书》修编（技术支撑） …… 105
12.1.2 南京市交通发展规划（1997–2020） …… 108
12.2 城市综合交通体系规划 …… 112
12.2.1 成都市综合交通规划（2003–2020） …… 112
12.2.2 石家庄市城市综合交通规划（2000–2010） …… 114
12.2.3 珠海市城市交通规划（2001–2020） …… 116
12.2.4 贵阳市城市交通规划（2001–2020） …… 118
12.2.5 黄山市中心城区综合交通规划战略研究 …… 120
12.2.6 嘉兴市城市综合交通规划 …… 122
12.2.7 泰安市城市综合交通规划（2005–2020） …… 125
12.2.8 天津中心城区综合交通规划——交通需求分析 …… 127
12.2.9 上海世博会综合交通规划研究 …… 130
12.2.10 北京市西城区综合交通规划（2005–2020） …… 132
12.2.11 广州 21 世纪 CBD 地区交通规划设计 …… 134
12.3 城市公共交通规划 …… 137
12.3.1 北京市公共电汽车线网系统规划实施方案 …… 137

12.3.2 上海市快速公交系统概念性规划 …… 139
12.3.3 杭州市快速公交一号线工程可行性研究 …… 141
12.3.4 南京市大型公交场站布局规划 …… 143
12.3.5 广州市轨道交通衔接规划 …… 145
12.4 城市轨道交通线网规划 …… 148
12.4.1 北京市城市轨道交通线网优化调整 …… 148
12.4.2 北京市快速轨道交通线网规划 …… 150
12.4.3 厦门市城市轨道交通规划研究 …… 152
12.4.4 长春市快速轨道交通线网规划 …… 154
12.4.5 宁波市快速轨道交通线网规划 …… 156
12.4.6 南京城市轨道交通线网规划与调整 …… 158
12.5 城市轨道交通建设规划 …… 160
12.5.1 长春市城市快速轨道交通建设规划（2003—2010） …… 160
12.5.2 成都市快速轨道交通建设规划（2004—2013） …… 162
12.5.3 宁波市城市快速轨道交通建设规划（2006—2015） …… 164
12.5.4 天津市城市快速轨道交通建设规划（2003—2012） …… 166
12.6 城市停车设施规划 …… 168
12.6.1 北京市停车发展规划与综合对策 …… 168
12.6.2 苏州市中心区停车系统规划及智能停车系统研究 …… 171
12.6.3 南宁市停放车规划 …… 173
12.7 城市交通枢纽规划 …… 175
12.7.1 上海市人民广场地区综合交通枢纽规划 …… 175
12.7.2 天津站地区交通枢纽及交通组织规划方案国际竞赛 …… 178
12.7.3 深圳罗湖口岸及火车站地区综合规划 …… 180
12.7.4 苏州市火车站地区综合规划 …… 183
12.7.5 深圳市竹子林交通换乘枢纽综合规划 …… 185
12.7.6 上海市浦东国际机场地面综合交通规划 …… 188
12.7.7 广州铁路新客站交通衔接规划 …… 191
12.8 城市交通改善规划 …… 193
12.8.1 杭州市“一纵三横”道路综合整治工程 …… 193
12.8.2 南昌旧城近期交通改善规划 …… 195
12.8.3 南京市新街口核心区交通改善规划与设计 …… 197
12.8.4 北京市北部地区路网规划 …… 200
12.8.5 广州市天河地区近期交通改善实施方案研究 …… 203
12.9 交通组织设计 …… 206
12.9.1 北京市金融街交通组织研究及地下空间交通规划 …… 206
12.9.2 济南市经十路及沿线地区道路交通系统整体规划设计 …… 208
12.9.3 杭州世界休闲博览会主要场馆交通组织与评价 …… 211
12.9.4 上海国际赛车场交通组织 …… 213
12.9.5 第十届全国运动会南京赛区交通组织方案研究 …… 215
12.10 交通影响评价 …… 218
12.10.1 上海市外滩综合改造交通分析研究 …… 218
12.10.2 上海市金帆大厦交通影响分析 …… 220
12.10.3 南京地铁南北线一期工程车站施工期交通组织及交通影响评估 …… 223

参考文献 …… 225
后记 …… 228

1 概 述

1.1 城市交通

广义上的城市交通是指城市综合交通，涵盖了存在于城市中及与城市有关的各种交通方式、交通设施、交通政策和交通管理对策等，《城市规划基本术语标准》（GB/T 50280—98）中的定义为：城市范围内采用各种运输方式运送人和货物的运输活动，以及行人的流动。狭义上的城市交通是指城区范围内的交通关系、交通设施和交通组织方式。在城市规划范畴内，城市交通一般为广义的城市综合交通。

从地域关系上，城市交通大致可分为城市对外交通和城区交通两大部分：

城市对外交通泛指本城市与其他城市间的交通，以及城市行政区范围内的城区与周围城镇、乡村间的交通。一般包括市际交通和市域交通，主要有公路、铁路、航空、水运等交通形式。

城区交通主要包括城区各功能区之间及内部的交通。按交通方式可分为步行交通、非机动车交通、机动车交通和其他方式交通等。

1.2 城市道路

城市道路是城市范围内由连接城市各部分的不同功能、等级的所有道路（包括不同形式的交叉口、广场和停车设施等）以一定方式组成的有机整体。

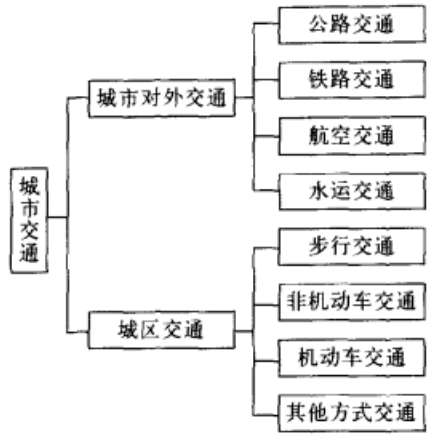


图 1.1 按交通方式划分的城市交通构成

城市道路系统是城市的骨架，是城市交通的基础设施和各种交通工具运行的载体。不仅具有组织城市各分区、组团、各类城市用地之间客、货运输的通道作用，而且也是城市各种市政管线（如给水管、雨水管、污水管、电力电缆、通信电缆、供热管道、煤气管道、地上架空线杆等）敷设的走廊。城市道路系统布局对城市用地布局形态、城市交通系统组成、城市环境和景观都具有显著的影响。

1.3 城市交通规划组成

城市交通规划是城市规划体系的重要组成部分，《城市道路交通规划设计规范》（GB 50220—95）规定：城市道路交通规划应包括城市交通发展战略规划和城市道路交通综合网络规划两个组成部分。随着城市交通的发展和规划实践，城市交通规划的组成和研究内容不断得到充实和完善，规划设计的内容已经不局限于城市道路交通。按照规划内容和作用，城市交通规划可划分为以下几种类型：

①城市交通发展战略规划；

②城市综合交通体系规划；

③城市交通专项规划；

④城市建设交通影响评价。

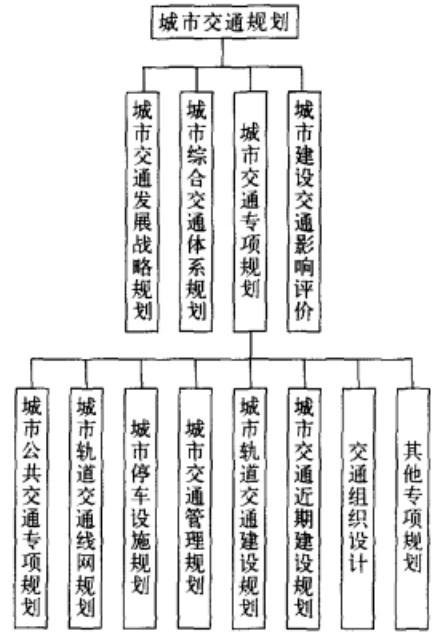


图 1.3 城市交通规划组成

1.3.1 城市交通发展战略规划

城市交通发展战略规划是引导城市交通发展的方向性规划及战略研究，重点是把握城市交通发展趋势、交通数量、交通结构的转化和控制交通需求的政策。规划内容包括：

①确定交通发展目标和水平；

②确定城市交通方式和交通结构；

③确定城市交通综合网络布局、城市对外交通和市内的客货运设施的选址和用地规模；

④提出实施城市交通规划过程中的重要技术经济对策；

⑤提出有关交通发展政策和交通需求管理政策的建议。

1.3.2 城市综合交通体系规划

城市综合交通体系规划是指导城市交通建设的的综合性规划，主要规

划内容包括：

①在分析论证未来交通需求的基础上，统筹安排城市各种交通网络和设施；

②确定城市公共交通系统、各种交通的衔接方式、大型公共换乘枢纽和公共交通场站设施的分布和用地范围；

③确定各级城市道路红线宽度、横断面形式、主要交叉口的形式和用地范围，以及广场、公共停车场、桥梁、渡口的位置和用地范围；

④平衡各种交通方式的运输能力和运量；

⑤对网络规划方案作技术经济评估；

⑥提出分期建设与交通建设项目时序的建议。

1.3.3 城市交通专项规划

城市交通专项规划主要是针对组成城市交通的各个子系统所编制的发展规划，以及配合城市重大交通工程建设编制的建设规划和交通组织方案，主要包括以下各类规划。

（1）城市公共交通专项规划

明确各种公共交通方式的功能定位，确定相应的线网及枢纽布局、线路等级、场站布局及规模、运营组织方案等。

（2）城市轨道交通线网规划

结合城市空间布局和土地使用功能，研究确定城市轨道交通发展目标和线网布局，确定相关的设施用地规模和布局，选择线路技术标准等。

（3）城市停车设施规划

确定城市社会停车设施的总量和分布，研究城市各类建筑的停车配建标准，提出停车设施建设、管理的对策和方案。

（4）城市交通管理规划

研究城市交通需求管理和交通系统管理，确定城市交通管理设施的布局，提出道路交通组织方案。

（5）城市轨道交通建设规划

国务院办公厅国办发[2003]81号文明确提出："所有拟建设城轨交通项目城市，应在编制城市总体规划及城市交通发展规划的基础上，根据城市发展要求和财力情况，组织制订城轨交通建设规划，明确远期目标和近期建设任务，以及相应的资金筹措方案。"规划的主要内容包括：与城市总体规划的关系研究；与城市交通规划的关系研究；城市发展要求和财力状况分析；城市轨道交通远期发展目标；近期轨道交通线路选择、规模及建设必要性；近期拟建线路的客流预测；沿线土地控制规划；主要建设标准和技术方案；一体化交通规划方案。

（6）城市交通近期建设规划

在城市综合交通体规划的基础上，制定3～5年交通建设目标，确定建设项目和建设时序，提出建设资金安排，评估项目预期效果。

（7）交通组织设计

确定某一区域、场所或交叉口及路段的各种交通流组织方式、运行空间及所需配置的交通设施，提出交通流运行组织方案。

1.3.4 城市建设交通影响评价

城市建设交通影响评价是衡量城市用地开发与交通协调发展的重要手段和建设决策的重要依据。其目的是在建设项目实施前，分析评价建设项目建成投入使用后对周围交通环境产生影响的程度和范围，以及制定相应的对策，使建设项目的交通设施配置与内外交通组织符合城市交通系统的规划和管理要求。

1.4 城市交通规划编制过程

城市交通规划必须与城市空间布局、城市功能、土地利用、人口分布等城市发展要素紧密结合，其编制过程一般包括：

①总体设计；

②交通调查分析；

③交通需求预测；

④规划方案制订；

⑤规划方案评价；

⑥信息反馈与方案调整。

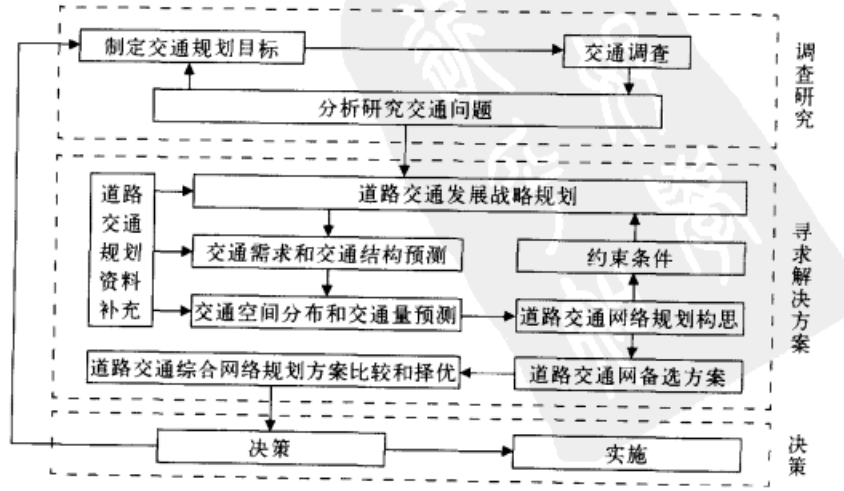


图1.4-1 城市道路交通规划工程程序

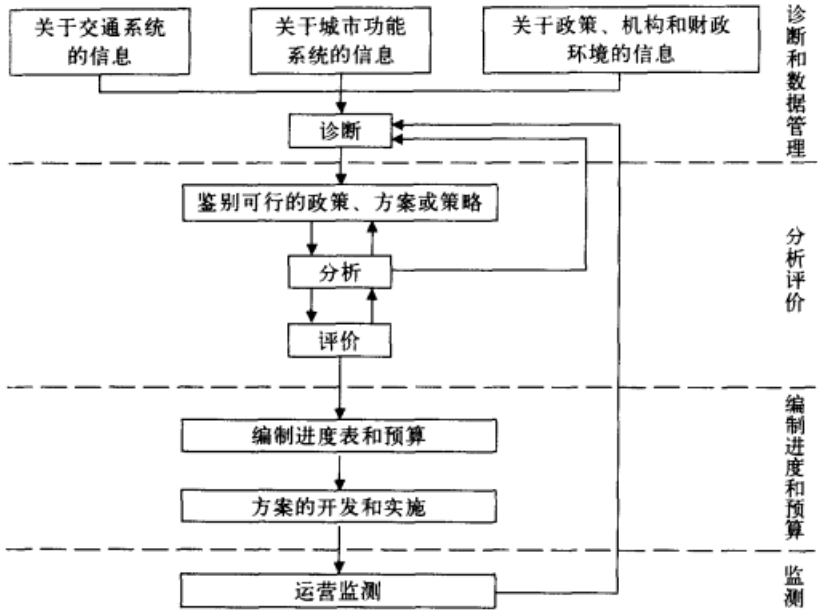


图 1.4-2 城市交通规划过程的步骤

《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220-95)给出的规划工作程序如图 1.4-1 所示，该规划工作程序侧重于交通规划编制流程，尚须补充完善交通规划与城市功能布局规划及土地使用规划的互动关系。

《城市交通规划——有关决策的方法》([美]M·D·迈耶,[加]E·J·米勒著·曹锡雋等译）提出的规划过程如图 1.4-2 所示。

1.5 城市交通规划技术路线

城市交通规划技术路线是指导规划编制的总体技术构思，技术路线的确定应考虑以下内容：

① 规划类型；
② 规划特点；
③ 规划总体设计；
④ 主要技术内容；
⑤ 规划内容的逻辑关系；
⑥ 规划流程。

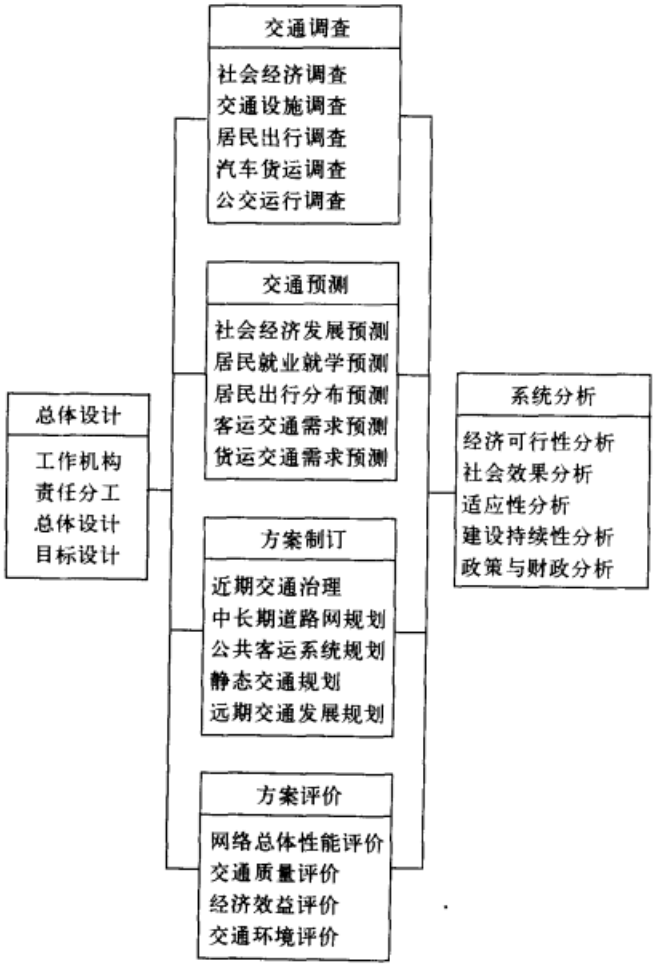


图 1.5-1 鞍山市综合交通规划总体框架

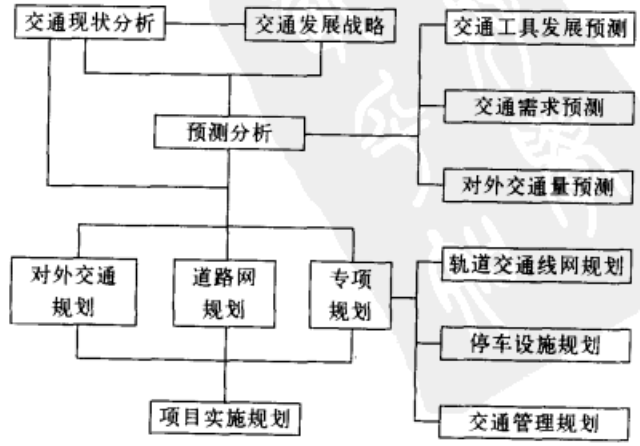


图 1.5-2 兰州市综合交通规划总体技术路线框图

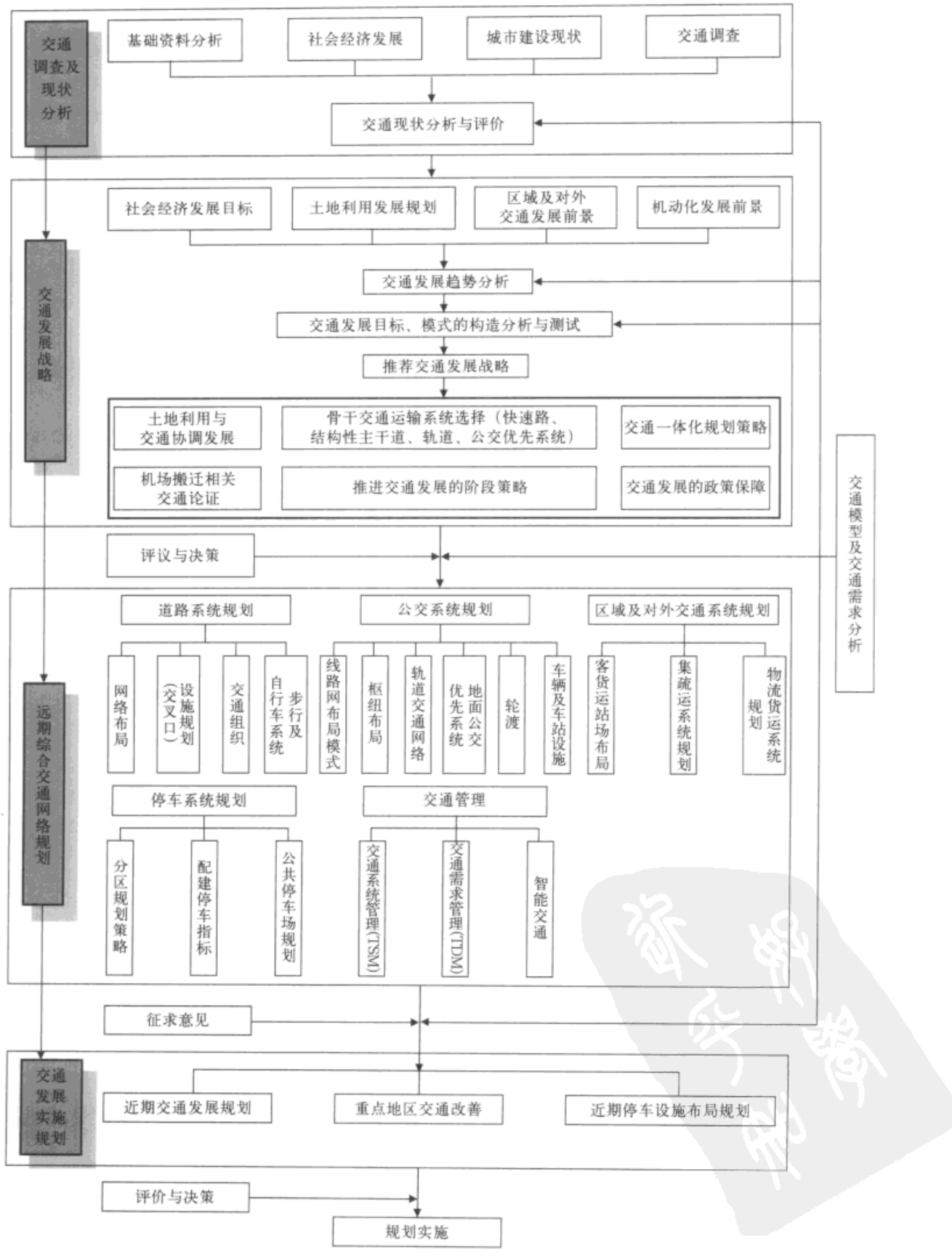


图 1.5-3 温州市综合交通规划技术路线框图

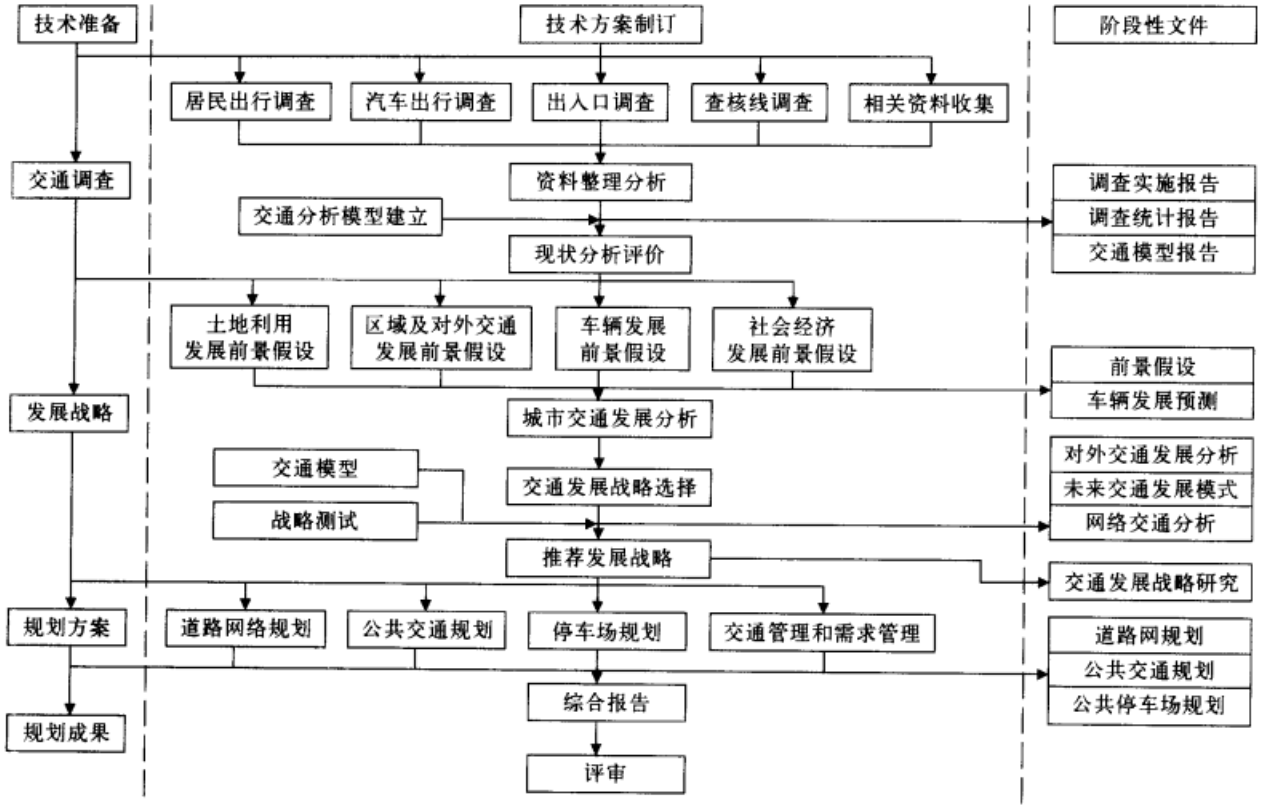


图 1.5-4 汕头市城市交通规划技术路线框图

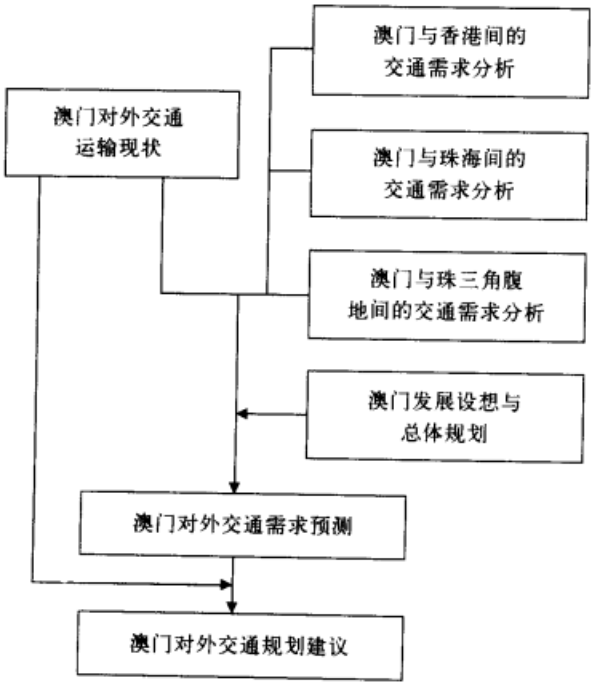


图 1.5-5 澳门对外交通规划技术路线框图

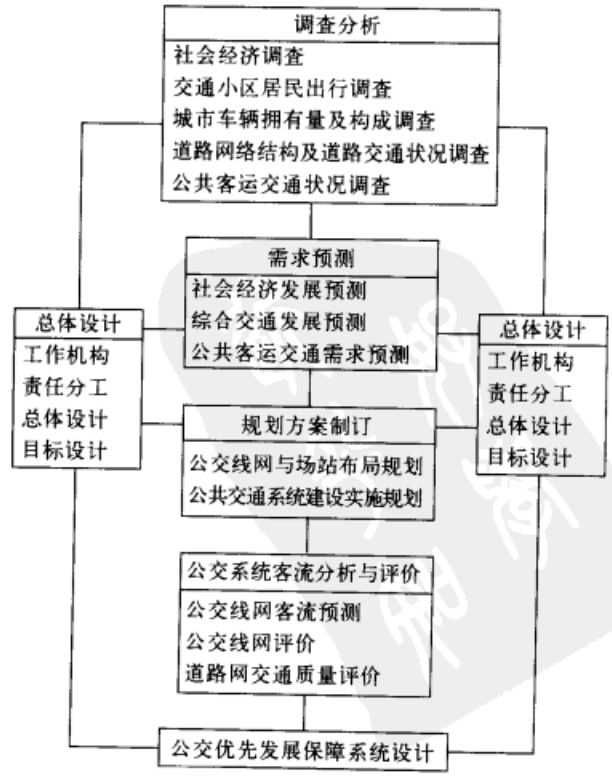


图 1.5-6 无锡市公共客运交通规划技术路线框图

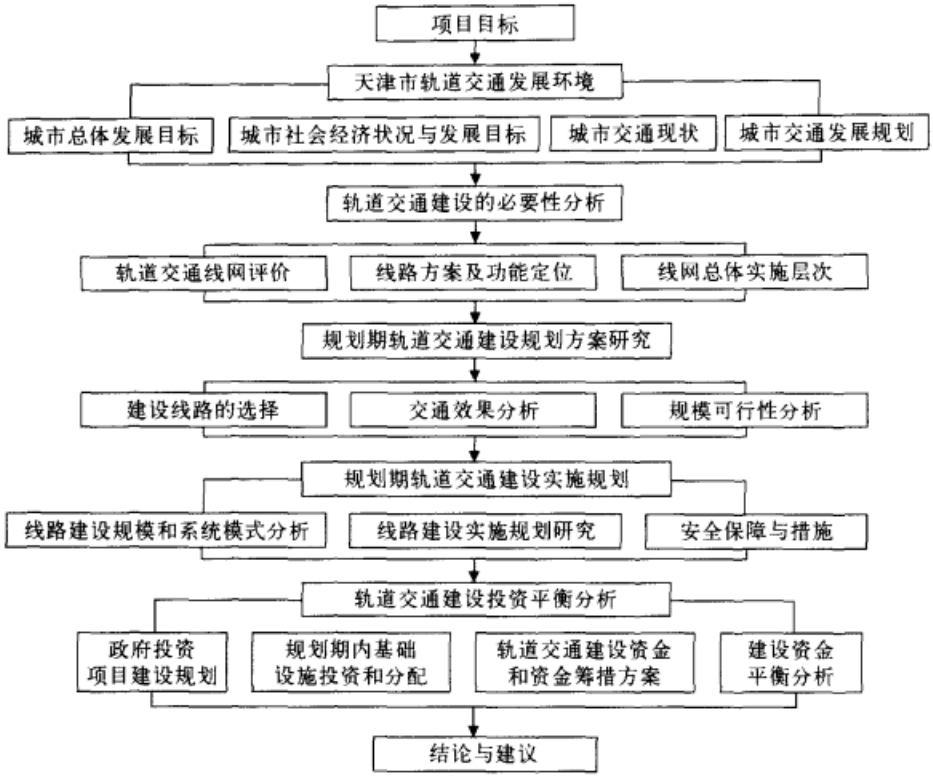


图 1.5-7 天津市城市轨道交通建设规划技术路线框图

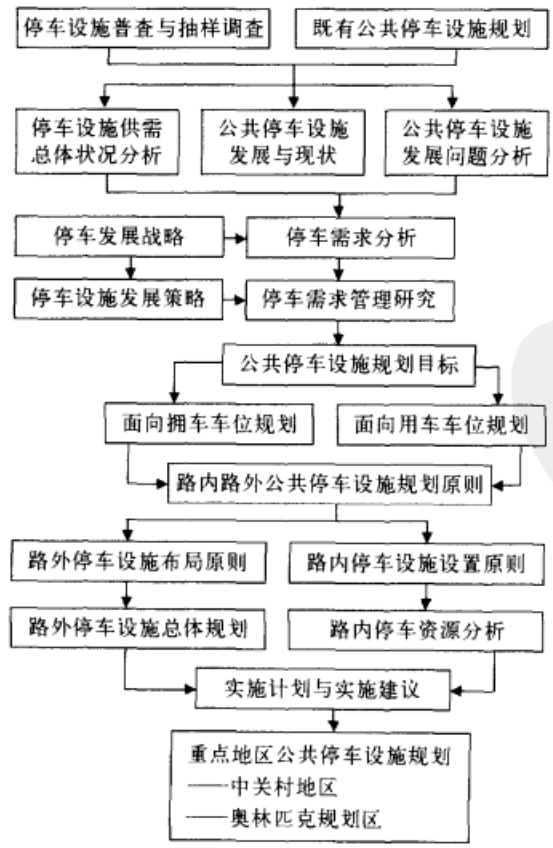


图 1.5-8 北京市公共停车设施规划技术路线框图

2 交通特性

交通特性是指城市交通各个要素的自身属性、演变规律，以及各要素之间的相互作用关系。在城市交通规划中，交通特性分析主要包括以下方面的内容：

① 交通工具；

② 居民出行；

③ 车辆出行；

④ 车辆停放；

⑤ 交通流。

2.1 交通工具

交通工具是实现人和物移动的载体，在城市中运行的交通工具主要是：城市轨道交通、机动车、自行车等。

2.1.1 城市轨道交通车辆

1999年建设部颁布的《城市快速轨道交通工程项目建设标准》（试行本）中，将车辆的基本形式按车体宽度分为A、B、C三类车型，车型主要技术规格如表2.1.1所示。

各类车型主要技术规格　　表2.1.1

序号	项目名称		A型车	B型车	C型车		
			四轴车	四轴车	四轴车	六轴车	八轴车
1	车辆基本长度（m）		22	19	18.9	22.3	29.5
2	车辆基本宽度（m）		3	2.8	2.6		
3	车辆高度（m）	受流器车（加空调/无空调）	3.8/3.6	3.8/3.6	3.7/3.25		
		受电弓车（落弓高度）	3.8	3.8	3.7		
		受电弓工作高度	3.9~5.6				
4	车内净高（m）		2.10~2.15				
5	地板高度（m）		1.1		0.95		
6	车辆定距		15.7	12.6	11	7.2	
7	固定轴距（m）		2.2~2.5	2.1~2.2	1.8~1.9		
8	车轮直径（mm）		ϕ840		ϕ760		
9	每侧车门数（个）		5	4	4	4	5
10	车门宽度（m）		≥1.3				
11	车门高度（m）		≥1.8				
12	定员人数（人）	单司机室车	295	230	200	240	315
		无司机室车	310	245	210	250	325
13	车辆轴重（t）		≤16	≤14	≤11		
14	站立人员标准	定员（人/m²）	6				
		超员（人/m²）	9				
15	最高运行速度（km/h）		≥80		≥70		
16	起动平均加速度（m/s²）		≥0.9		≥0.85		
17	常用制动减速度（m/s²）		1.0		1.1		
18	紧急制动减速度（m/s²）		1.2		1.3		
19	噪声[dB(A)]	司机室内	≤80		≤70		
		各室内	≤83		≤75		
		车外	80~85（站台）		≤82		

注：①车辆详细技术条件，可参见《地下铁道车辆通用技术条件》（GB 7928-87）和《轻轨交通车辆通用技术条件》（CJ/T 5021-95）。

②C型车为包括低地板车。

2.1.2 机动车

2.1.2.1 分类

2004年7月1日起施行的《机动车登记工作规范》对机动车规格术语、结构术语做了详细的说明，见表2.1.2.1-1和表2.1.2.1-2。同时，将机动车按使用性质分为营运、非营运两大类，详见表2.1.2.1-3。

机动车规格术语表　　表2.1.2.1-1

分类		规格术语	说明
汽车	载客	大型	车长大于等于6m或者乘坐人数大于等于20人。乘坐人数可变的，以上限确定。乘坐人数包括驾驶员（下同）
		中型	车长小于6m，乘坐人数大于9人且小于20人
		小型	车长小于6m，乘坐人数小于等于9人
		微型	车长小于等于3.5m，发动机气缸总排量小于等于1L
	载货	重型	车长大于等于6m或者总质量大于等于12000kg。
		中型	车长大于等于6m，总质量大于等于4500kg且小于12000kg
		轻型	车长小于6m，总质量小于4500kg
		微型	车长小于等于3.5m，载质量小于等于750kg
	三轮汽车（原三轮农用运输车）		以柴油机为动力，最高设计车速小于等于50km/h，最大设计总质量不大于2000kg，长小于等于4.6m，宽小于等于1.6m，高小于等于2m
	低速货车（原四轮农用运输车）		以柴油机为动力，最高设计车速小于等于70km/h，最大设计总质量小于等于4500kg，长小于等于6m，宽小于等于2m，高小于等于2.5m
摩托车		普通	最大设计时速大于50km/h或者发动机气缸总排量大于50mL
		轻便	最大设计时速小于等于50km/h，发动机气缸总排量小于等于50mL
挂车		重型	最大总质量大于等于12000kg
		中型	最大总质量大于等于4500kg且小于12000kg
		轻型	最大总质量小于4500kg

机动车结构术语表 表 2.1.2.1-2

分类		结构术语	说明
汽车	载客	普通客车	车身为长方体或近似长方体，单层地板，一厢或两厢式结构，安装座椅的载客汽车
		双层客车	车身为长方体或近似长方体，双层地板，一厢或两厢式结构，安装座椅的载客汽车
		卧铺客车	车身为长方体或近似长方体，单层地板，一厢或两厢式结构，安装卧铺的载客汽车
		铰接客车	车身为长方体或近似长方体，单层地板，由铰接装置连接两个车厢且连通，安装座椅的载客汽车
		越野客车	车身结构为一厢式或者两厢式，所有车轮能够同时驱动，接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙等技术参数按照高通过性设计的载客汽车
		轿车	车身结构为两厢式且乘坐人数不超过5人，或者车身结构为三厢式且乘坐人数不超过7人的载客汽车。但同一型号车辆可增加乘坐人数的除外
	载货	普通货车	载货部位的结构为栏板的载货汽车，不包括具有自动倾卸装置的载货汽车
		厢式货车	载货部位的结构为封闭厢体且与驾驶室各自独立的载货汽车
		封闭货车	载货部位的结构为封闭厢体且与驾驶室联成一体，车身结构为一厢式载货汽车
		罐式货车	载货部位的结构为封闭罐体的载货汽车
		平板货车	载货部位的地板为平板结构且无栏板的载货汽车
		集装厢车	载货部位为框架结构且无地板，专门运输集装厢的载货汽车
		自卸货车	载货部位具有自动倾卸装置的载货汽车
		特殊结构货车	载货部位为特殊结构，专门运输特定物品的载货汽车。如：运输小轿车的双层结构载货汽车，运输活禽畜的多层结构载货汽车
	其他	半挂牵引车	不具有载货结构，专门用于牵引半挂车的汽车
		专项作业车	装置有专用设备或器具，用于专项作业的汽车。如洒水车、吸污车、水泥搅拌车、起重车、医疗车等
		三轮汽车	载货部位为栏板结构，具有3个车轮的货车
		普通低速货车	载货部位为栏板结构，具有4个车轮的货车
		厢式低速货车	载货部位为封闭厢体结构且与驾驶室各自独立，具有4个车轮的货车
		罐式低速货车	载货部位为封闭罐体结构，具有4个车轮的货车
		自卸低速货车	载货部位具有自动倾卸装置，具有4个车轮的货车
电车		无轨电车	以电动机驱动，设有集电杆，驾线供电的电车
		有轨电车	以电动机驱动，设有集电杆，驾线供电，有轨道的电车
摩托车		二轮摩托车	装有两个车轮的摩托车
		正三轮摩托车	装有与前轮对称分布的两个后轮，仅有驾驶员座位的摩托车
		正三轮载客摩托车	装有与前轮对称分布的两个后轮的具有载客装置的摩托车
		正三轮载货摩托车	装有与前轮对称分布的两个后轮的具有载货装置的摩托车
		侧三轮摩托车	在两轮车摩托车的一侧装有边车的摩托车
轮式自行机械		轮式装载机械	具有装卸设备的轮胎式自行机械
		轮式挖掘机械	具有挖掘设备的轮胎式自行机械
		轮式平地机械	具有平整设备的轮胎式自行机械
挂车		普通全挂车	载货部位为栏板结构的全挂车
		厢式全挂车	载货部位为封闭厢体结构的全挂车
		罐式全挂车	载货部位为封闭罐体结构的全挂车
		平板全挂车	载货部位的地板为平板结构且无栏板的全挂车
		集装箱全挂车	载货部位为框架结构且无地板，专门运输集装厢的全挂车
		自卸全挂车	载货部位具有自动倾卸装置的全挂车
		普通半挂车	载货部位为栏板结构的半挂车
		厢式半挂车	载货部位为封闭厢体结构的半挂车
		罐式半挂车	载货部位为封闭罐体结构的半挂车
		平板半挂车	载货部位的地板为平板结构且无栏板的半挂车
		集装箱半挂车	载货部位为框架结构且无地板，专门运输集装厢的半挂车
		自卸半挂车	载货部位具有自动倾卸装置的半挂车
		特殊结构半挂车	载货部位为特殊结构，专门运输特定物品的半挂车

机动车使用性质分类表 表2.1.2.1-3

分类		说明
营运		个人或者单位以获取运输利润为目的而使用的机动车
细类	公路客运	专门从事公路旅客运输的机动车
	公交客运	城市内专门从事公共交通客运的机动车
	出租客运	以行驶里程和时间计费，将乘客运载至其指定地点的机动车
	旅游客运	专门运载游客的机动车
	货运	专门从事货物运输的机动车
	租赁	专门租赁给其他单位或者个人使用，以租用时间或者租用里程计费的机动车
非营运		个人或者单位不以获取运输利润为目的而使用的机动车
细类	警用	公安机关、监狱、劳动教养管理机关和人民法院、人民检察院用于执行紧急职务的机动车
	消防	公安消防部队和其他消防部门用于灭火的专用机动车和现场指挥机动车
	救护	急救、医疗机构和卫生防疫部门用于抢救危重病人或处理紧急疫情的专用机动车
	工程抢险	防汛、水利、电力、矿山、城建、交通、铁道等部门用于抢修公用设施、抢救人民生命财产的专用机动车和现场指挥机动车
	营转非	原为营运车辆，现改为非营运车辆

《收费公路车辆通行费车型分类》(JT/T 489-2003)规定了收费公路车辆通行费的车型分类，货车按照车辆出厂后国家有关行政主管部门核定的额定载质量进行分类，客车按照车辆出厂后国家有关行政主管部门核定的座位数进行分类，详见表2.1.2.1-4。

2.1.2.2 设计车辆尺寸

在城市交通规划和城市道路设计中，设计车辆尺寸是最基础的设计参数，《公路工程技术标准》(JTJ 001-97)的规定如表2.1.2.2-1所示，《城市道路设计规范》(CJJ 37-90)的规定如表2.1.2.2-2所示。

收费公路车辆通行费车型分类 表2.1.2.1-4

类别	车型及规格	
	客车	货车
第1类	≤7座	≤2t
第2类	8~19座	2~5t（含5t）
第3类	20~39座	5~10t（含10t）
第4类	≥40座	10~15t（含15t）20英尺集装箱车
第5类		>15t 40英尺集装箱车

公路设计采用的设计车辆外廓尺寸（单位：m） 表2.1.2.2-1

车辆类型	总长	总宽	总高	前悬	轴距	后悬
小客车	6	1.8	2	0.8	3.8	1.4
载重汽车	12	2.5	4	1.5	6.5	4
鞍式类车	16	2.5	4	1.2	4+8.8	2

城市道路设计采用的设计车辆外廓尺寸（单位：m） 表2.1.2.2-2

车辆类型	项目					
	总长	总宽	总高	前悬	轴距	后悬
小型汽车	5	1.8	1.6	1.0	2.7	1.3
普通汽车	12	2.5	4.0	1.5	6.5	4.0
铰接车	18	2.5	4.0	1.7	5.8或6.7	3.8

2.1.2.3 车型换算

车型换算是将不同类型的车辆折算为标准车型，便于在规划设计中采用统一的计量标准，城市交通中一般以小客车为标准车型。《城市道路设计规范》(CJJ 37-90)的规定如表2.1.2.3-1所示。

城市道路设计采用的车型换算系数 表2.1.2.3-1

位置	车种		
	小客车	普通汽车	铰接车
路段	1	1.5	2
环形平面交叉口	1	1.4	2
信号灯管制平面交叉口	1	1.6	2.5

《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220-95)给出的车型换算系数见表2.1.2.3-2～表2.1.2.3-4。

货运车型换算系数 表2.1.2.3-2

车型大小	载重量（t）	换算系数
小	<0.6	0.3
	0.6~3.0	0.5
中	3.1~9.0	1.0（标准货车）
	9.1~15.0	1.5
大	>15	2.0
	拖挂车	2.0

当量小汽车换算系数 表2.1.2.3-3

车种	换算系数
自行车	0.2
二轮摩托	0.4
三轮摩托或微型汽车	0.6
小客车或小于3t的货车	1.0
旅行车	1.2
大客车或小于9t的货车	2.0
9~15t货车	3.0
铰接客车或大平板拖挂货车	4.0

公共交通标准汽车换算系数 表2.1.2.3-4

车种	车场范围（m）	换算系数
微型汽车	≤3.5	0.3
出租小汽车	3.6~5.0	0.5
小公共汽车	5.1~7.0	0.6
640型单节公共汽车	7.1~10.0	1.0(标准车)
650型单节公共汽车	10.1~14.0	1.5
≥660铰接公共汽车	>14	2.0
双层公共汽车	10~12	1.8

注：无轨电车的换算系数与等长的公共汽车相同。

2.1.3 非机动车

《城市道路设计规范》(CJJ 37—90)给出的自行车等非机动车的设计车辆外廓参考尺寸见表2.1.3-1。表2.1.3-2是《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220—95)规定的非机动车换算系数。

非机动车设计车辆外廓参考尺寸(m)　表2.1.3-1

车辆类型	项目		
	总长	总宽	总高
自行车	1.93	0.6	2.25
三轮车	3.40	1.25	2.50
板车	3.70	1.50	2.50
畜力车	4.20	1.70	2.50

非机动车换算系数　表2.1.3-2

车　种	换算系数
自行车	1
三轮车	3
人力板车或畜力车	5

自行车行程速度一般按11～14km/h计算，交通拥挤地区和路况较差的地区，其行程速度宜取低限值。城市交通规划中自行车最远的出行距离，大中城市应按6km计算，小城市应按10km计算。

2.2 机动化水平

2.2.1 基本规律

机动化是指用机动车方式替代人力、畜力方式完成人和物移动的过程，机动化水平反映了一个国家或一个城市范围内机动车拥有的程度。机动化作为一种复杂的社会现象，与经济、社会、人文、资源、技术、产业、政策具有高度相关的内在关系。

机动车增长与经济增长的关系可以用机动车拥有量的收入弹性指标进行衡量，即相对于一个百分点的收入增长，机动车拥有量增长的百分点数。表2.2.1-2列举了一些相关研究中用交叉分析得到的收入弹性系数，数值在1.02～1.95之间。

世界银行通过对全球50多个国家的分析，得出小汽车拥有量与城市人口密度的弹性系数为-0.21，即对应于城市人口密度下降一个百分点，小汽车拥有量增长0.21%。总的趋势是机动车拥有水平越高，人口密度越低。

图2.2.1-2为世界部分大城市1980年机动车拥有率与城市人口密度的关系，样本城市包括：纽约、芝加

部分国家小轿车开始进入家庭时的时间和经济情况　表2.2.1-1

国家	年份	平均价格（美元/辆）	人均GDP（美元/人）	轿车普及率（辆/千人）
日本	1966	4000	2600	28
韩国	1986	7000	2800	16.1
马来西亚	1990	7000	2386	72.5
泰国	1990	7000	1402	14.7
巴西	1990	7000	3150	71.4
墨西哥	1989	7000	2376	62.5
美国	1919		738	78
英国	1950		713	45

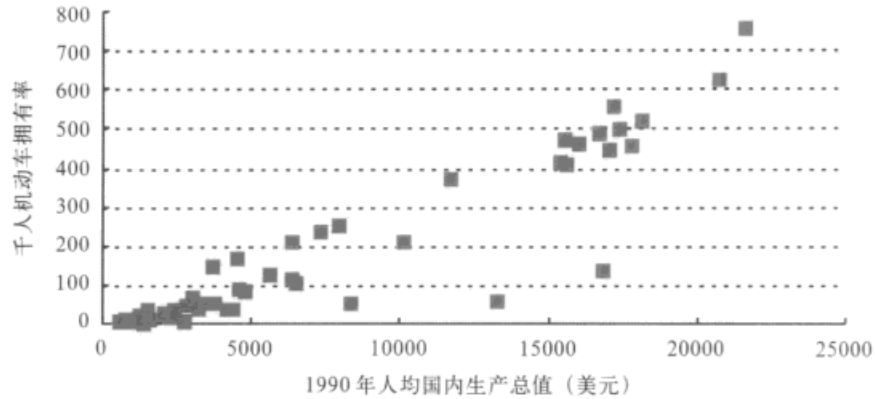


图2.2.1-1　52个国家与地区的人均收入与机动车拥有水平

机动车拥有量的收入弹性系数　表2.2.1-2

研究者	样　本	收入弹性系数
Silberston（1970）	38个市场经济国家，1965，汽车	1.14
	38个市场经济国家，1965，车辆总数	1.09
	46个国家，包括前苏联及东欧国家，1965，汽车	1.21
Wheaton（1980）	25个国家，1970年代早期，汽车总量	1.38
	25个国家，1970年代早期，车辆总数	1.19
	42个国家，1970年代早期，汽车总量	1.43
Kain（1983）	23个欧共体国家，1958	1.95
	23个欧共体国家，1968	1.59
	98个非社会主义国家，1977	1.30
Kain and Liu（1994）	52个国家，1990，小汽车	1.58
	52个国家，1990，商用车	1.15
	52个国家，1990，机动车总量	1.44
	60个国家，1990，小汽车	1.02

哥、旧金山、华盛顿、伦敦、慕尼黑、巴黎、米兰、马德里、东京、大阪、圣保罗、德黑兰、卡拉奇、加尔各答、德里、曼谷、汉城、香港。

2.2.2 机动化模式

机动化在不同国家、地区，在不同城市，在其发展的不同阶段都有不同的表现，这种不同主要在于占主流的机动化交通方式的不同。摩托车化、小汽车化、公共汽车化、轨道化等都是机动化的表现形式。小汽车化是机动化最重要、最具影响力的方面，对城市交通面貌的影响最深刻。依据不同国家、地区对小汽车化的态度，将小汽车化道路大致分为以下三种模式。

2.2.2.1 鼓励型

以美国为代表，鼓励和刺激小汽车的发展，从1910年到1990年的80年间，小汽车千人拥有水平一直呈直线上升，由1910年的千人4辆增长到1990年的千人580辆。

2.2.2.2 竞争型

以欧洲、日本为代表，对小汽车发展既不采取限制也不为之推波助澜，而是在汽车化起步的同时，开始建设地铁，坚持不懈地大力发展公交，延缓汽车化的速度和进程。到1990年，英国、法国小汽车拥有率分别为千人403辆和千人409辆，而日本到1995年，小汽车拥有率也只有千人340辆。

2.2.2.3 限制型

以新加坡、香港为代表，用经济、行政手段对小汽车的拥有实行限制，实现小汽车数量的缓慢增长。采取这种战略的原因在于这些国家或地区土地资源紧张，道路容量十分有限，汽车产业弱小或空白，不允许大规模发展和使用小汽车。

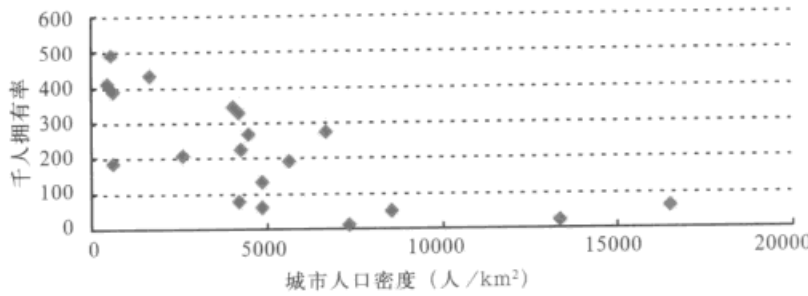


图2.2.1-2 1980年部分城市机动车拥有率与城市人口密度关系

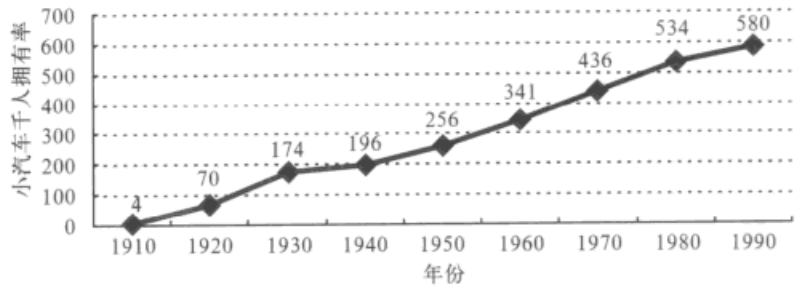


图2.2.2.1 美国小汽车普及过程

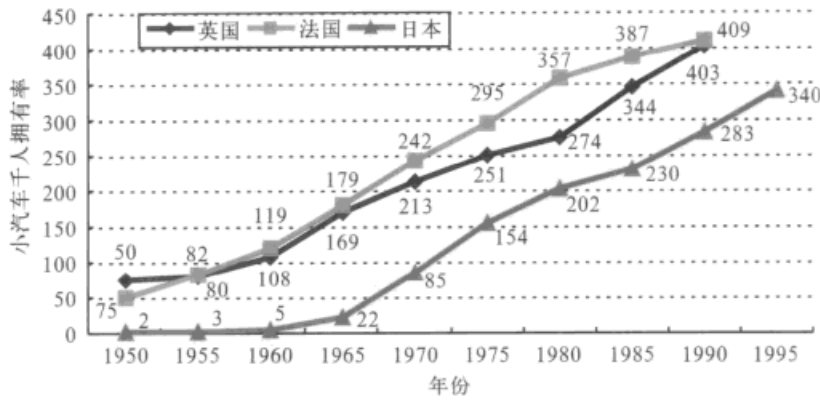


图2.2.2.2 英国、法国、日本小汽车普及过程

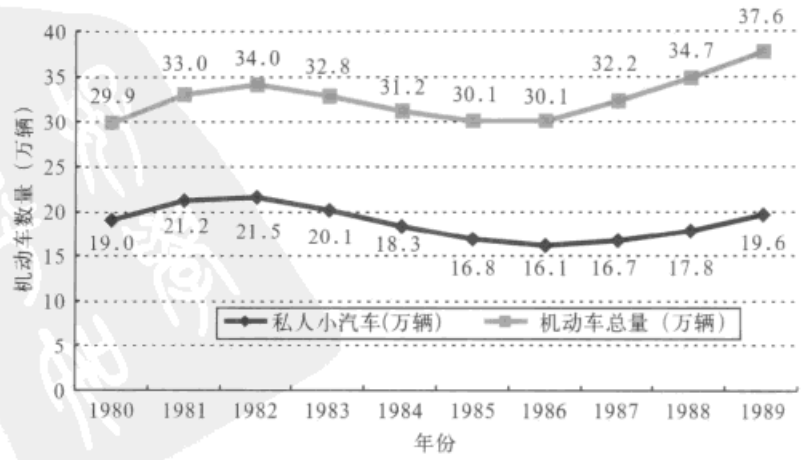


图2.2.2.3 香港机动车增长变化

2.2.3 部分城市机动化水平

北京市机动化水平　　表 2.2.3–1

年份	机动车总量（万辆）	私人机动车数量（万辆）	城市常住人口（万人）	机动车拥有率（辆／千人）
1999	139.0	76.2	1257	110.6
2000	151.0	85.5	1361	110.9
2001	169.8	101.1	1383	122.8
2002	189.9	119.5	1423	133.5
2003	212.4	138.9	1456	145.9

北京市近几年机动车及私人机动车增长情况　表 2.2.3–2

年份	机动车增量（万辆）	机动车增长率（%）	私人机动车增量（万辆）	私人机动车增长率（%）
2000	12.0	8.6	9.3	12.2
2001	18.8	12.5	15.6	18.2
2002	20.1	11.8	18.4	18.2
2003	22.5	11.8	19.4	16.2

2003 年北京市各地区机动车构成表（%）　表 2.2.3–3

区位	车型				
	小客车	大客车	小货车	大货车	其他
城区	89.1	1.8	2.4	0.6	5.9
近郊区	87.7	2.3	4.7	2.0	3.3
远郊区	45.9	1.0	9.7	5.6	37.8
全市	70.5	1.7	6.3	3.2	18.4

上海市机动化水平　　表 2.2.3–4

项目		2002 年	2003 年	2004 年
机动车拥有量（辆）	小客车	421620	504622	608888
	大客车	32273	33204	34141
	货车	172717	184510	199033
	摩托车	124549	124833	110741
	轻便摩托车	632533	863260	1024229
	其他	26991	37643	38669
	合计	1410683	1748072	2015701
户籍人口（万人）		1334.23	1341.77	1352.39
机动车拥有率（辆／千人）		105.7	130.3	149.0

上海市机动车属性分类统计（辆）　表 2.2.3–5

车辆属性	2002 年	2003 年	2004 年
私人客车（辆）	140241	216251	310957
私人摩托车（辆）	84196	83734	70587
私人轻便摩托车（辆）	631301	861929	1023959
非私人用车（辆）	554945	586158	610198
合计（辆）	1410683	1748072	2015701

2001 年广州市机动车拥有量　　表 2.2.3–6

项目		全市	原八区	番禺区	花都区
民用汽车（辆）		394366	330424	45172	18770
其中	大型客车	19048	16888	1778	382
	小型客车	230419	200120	23026	7273
	大型货车	34971	26072	4453	4446
	小型货车	97919	76713	14887	6319
	专用载货汽车	3532	3206	249	77
	其他专用汽车	6713	5904	630	179
	特种车	1764	1521	149	94
轮胎式拖拉机（辆）		2440	129	1323	988
摩托车（辆）		825549	385024	318610	121915
其他机动车（辆）		99	99	0	0
载货挂车（辆）		3859	3644	175	40
机动车总量（辆）		1226313	719320	365280	141713
城市常住人口（万人）		1015			
机动车拥有率（辆／千人）		120.8			

南京市机动化水平　　表 2.2.3–7

年份	机动车拥有量（万辆）	私家车（万辆）	户籍总人口（万人）	机动车拥有率（辆／千人）
2002	42.98	5.66	563.28	76.30
2003	49.55	8.82	572.23	86.59

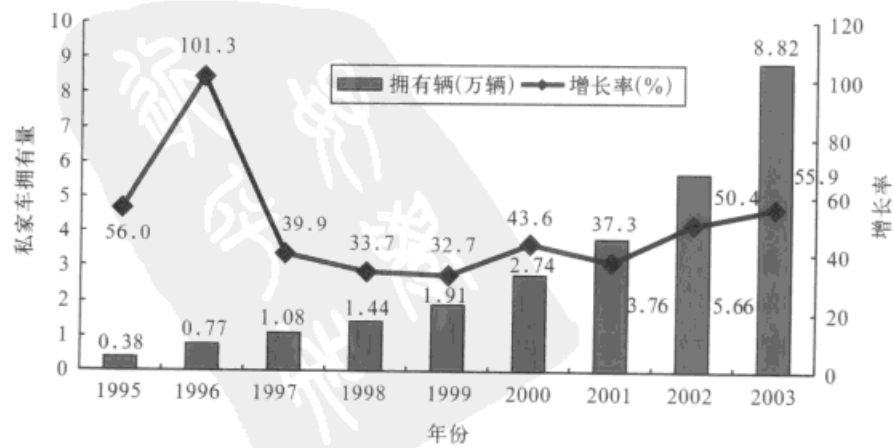


图 2.2.3–1　南京市私家车拥有量增长变化

2.3 人员出行

人员出行是构成城市交通的最基本要素，按研究对象的不同通常分为居民出行和流动人口出行两大类，人员出行的特性一般包括人均出行次数、出行目的、出行方式、出行时间分布、出行空间分布等。出行特征既与出行者自身的社会经济属性——性别、年龄、职业、收入、爱好等有关，同时也受到城市交通设施供应和城市自然地理特征的影响。

2.3.1 出行的相关概念

2.3.1.1 出行定义

指居民或流动人口从出发地到目的地移动的全过程，出行作为交通规划的计量单位，具有三个基本属性：

①每次出行有起点、讫点两个端点。起点是出行的出发地点，讫点是出行的目的地。

②每次出行有一定的目的。

③每次出行采用一种或几种交通方式。

每个城市在组织居民出行调查时都根据出行的基本定义和城市的特点，对出行定义给出了详细的说明，如：

上海市1986年12月居民出行调查对一次出行的规定是：第一，每次出行必须利用有路名的街道或公路；第二，步行单程时间必须在5分钟以上，自行车单程距离在400m以上；第三，凡是步行（或自行车）方式完成购物为目的的连续出行，以其出发点为始点最远到达地点为终点计为一次出行。

烟台市1988年居民出行调查对一次出行的规定是：出行时间超过3分钟或出行距离超过200m并具有明确的出行目的的交通活动。

杭州市2000年10月居民出行调查对一次出行的规定是：城市居民凡是步行时间在5分钟或自行车出行距离500m以上或使用其他出行方式（如出租车、摩托车等）的交通活动。

南宁市2000年居民出行调查对一次出行的规定是：居民以步行或使用交通工具从出发点通过有路名道路到目的地的有目的的交通行为，并且一次单程步行时间不小于5分钟，或者自行车单程距离不少于400m。

2.3.1.2 出行目的

出行目的一般分为以下几种，可根据不同分析目的进行精简和细化：

①上班出行：指一个人到自身工作单位的出行，例如去工厂、办公室等；

②上学出行：指学生到上学地点的出行；

③公务、出差出行：因工作需要到其他单位或外地的出行；

④生活出行：指购物、用餐、看病、探亲访友等与个人生活有关的出行；

⑤文化体育娱乐：指到电影院、体育场、市内公园、博物馆、图书馆等场所的出行；

⑥回家：指从其他场所到自身居住地的出行。有些调查采用回程为目的，包含了回家和返回出发地；

⑦其他：以上目的中不包括的其他出行。

2.3.1.3 出行方式

指出行过程中所使用的交通方式或交通工具，一般分为：

①步行；

②自行车或助动车；

③公交车；

④出租车；

⑤单位大客车；

⑥单位小汽车；

⑦私人小汽车；

⑧摩托车；

⑨其他。

2.3.2 人均出行次数

指每个城市居民或流动人口平均一天内完成出行的次数。国内外大量的调查表明，人均出行次数一般在2～3次左右，且具有如下基本特点：

①城市规模越大，人均出行次数越少。

②经济发展水平越高，人均出行次数越高，但到一定程度后又相对趋于稳定，甚至下降。

③计划经济模式下的人均出行次数要低于市场经济模式下的人均出行次数。

④流动人口的人均出行次数一般高于居民的人均出行次数。

⑤传统社会下的人均出行次数低于现代社会下的人均出行次数。

⑥个人收入水平和文化程度越高，人均出行次数越高。

1982年以来，我国许多城市进行了居民出行调查，部分城市居民和流动人口的出行次数统计见表2.3.2-1和表2.3.2-3。但需要说明的是：一是各个城市出行定义有差异；二是各个城市调查的范围不同，即有些调查局限于城市市区，有些调查包括了市区和郊区；三是部分城市多次调查之间的出行定义有比较大的差别，导致指标相差较大。

居民的出行次数与年龄有密切的关系，一般学龄儿童和青壮年年龄段的出行次数比较高，表2.3.2-4给出了部分城市分年龄

部分城市居民出行次数统计

表 2.3.2-1

城市	调查年份	出行次数（次／人·日）	城市	调查年份	出行次数（次／人·日）	城市	调查年份	出行次数（次／人·日）
北京	1 986	1.65	徐州	1982	2.46	青岛	1993	1.73
	2000	2.81		1998	3.10	福州	1993	2.40
天津	1981	2.34	杭州	1997	2.00	鞍山	1994	2.22
	1993	2.02		2000	2.07	汕头	1994	2.75
	2000	2.19	成都	1987	2.16	中山	1995	2.90
广州	1984	2.14		2002	2.56	抚顺	1995	2.73
	1997	2.73	贵阳	1987	2.67	厦门	1995	3.02
郑州	1987	2.24		2001	2.49	洛阳	1995	2.99
	2000	2.46	珠海	1992	3.39	无锡	1996	2.58
南京	1986	1.90		1998	3.04	徐州	1998	3.27
	1997	2.75	烟台	1988	2.38	株洲	2000	2.94
石家庄	1986	2.53	济南	1988	1.68	南宁	2000	2.51
	2000	2.54	马鞍山	1991	2.72	兰州	2001	1.62
长沙	1983	2.50	湖州	1993	2.12	宁波	2001	2.67
	1997	2.54	武汉	1993	1.80			

上海市四次常住人口居民出行调查统计

表 2.3.2-2

调查次序	调查年份	调查范围（km^2）	常住人口（万人）	调查人数（万人）	抽样率（%）	出行率（人次／人·日）	短出行率（人次／人·日）
第一次	1981～1982	230(市区)	627	21	3%	2.87	—
第二次	1986	6180(市域)	1232	24	2%	1.68	1.0
第三次	1995	6340(市域)	1415	13	1%	1.87	0.96
第四次	2004	6340(市域)	1710	9	0.5%	2.21	0.72

注：1.短出行指居民出行距离 400m 以内或出行时间在 5 分钟以内的出行；

2.1986年及以后居民出行调查出行次数不包括短出行。1981～1982年调查短出行中工作出行也计入出行次数统计；

3.1981～1982 年居民出行次数计算不含 6 岁以下，1986 年及以后居民出行次数是以全部人口（包括 6 岁以下）计算。

部分城市流动人口出行次数统计

表 2.3.2-3

城市名称	调查年份	出行次数（次／人·日）
广州	1984	3.22
成都	1987	2.63
济南	1988	1.77
青岛	1993	2.49
天津	1993	1.98
福州	1993	4.00
抚顺	1995	2.56
中山	1995	4.00
北京	2000	2.65
南宁	2000	2.88
兰州	2001	2.05

部分城市分年龄组的居民出行次数（次／人·日）

表 2.3.2-4

城市	调查年份	年龄组								
		6～15	16～20	21～25	26～30	31～40	41～50	51～60	61～70	>70
上海	1986	2.00	1.88	1.87	1.98	2.20	2.10	1.63	1.27	0.66
马鞍山	1991	3.49	3.14	2.50	2.63	2.93	2.97	2.52	1.94	
鞍山	1994	2.68	2.56	2.13	2.17	2.16	2.28	2.20	1.88	
汕头	1994	3.64	2.71	2.23	2.50	2.85	2.78	2.49	2.45	2.10
厦门	1995	3.68	3.41	2.92		3.47	3.41	2.96	2.33	
无锡	1996	2.72	2.75	2.21	2.56	2.63	2.45	2.32	2.52	
南宁	2000	3.42	3.10	2.28		2.51		2.17	1.60	
杭州	2000	2.14	2.09	2.08		2.15	2.22	2.37	2.24	1.68
株洲	2000	3.67	3.21	2.73	2.95	3.06	3.15	3.06	2.77	2.59

注：1.无锡数据为有出行的居民分年龄组出行次数；

2.鞍山、马鞍山、无锡的年龄分组为 6～14、15～19……50～59 等；

3.汕头 61～70 年龄组的数据实际为 61～65 岁，>70 年龄组的数据实际为>65 岁；

4.厦门、杭州 6～15 年龄组的数据实际为 6～10 岁，16～20 年龄组的数据实际为 11～20 岁。

组的居民出行次数。

职业是决定居民出行次数的重要因素，不同职业间的出行次数差异较大，各城市在交通调查时对职业的划分有所不同，部分城市与职业相关的居民出行次数详见表2.3.2-5～表2.3.2-10。

1986年上海市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-5

职 业	出行次数（次/人·日）
工人	1.83
中小学生	1.97
职员	2.17
被抚养人员	1.60
营业员	2.04
农林牧渔人员	0.98
个体经营者	1.67
农林牧渔人员从事其他业者	1.05
离退休人员	1.87
乡镇企业职工	1.10
离退休返聘者	2.14
军人和警察	2.20
大专学生	1.77
其他	1.72
中专、技校学生	1.77
集体户	1.73

1998年广州市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-6

职 业	出行次数（次/人·日）
学生	2.36
科技人员	2.49
工人	2.20
个体	2.08
干部	2.52
失业	1.70
职员	2.33
退休	1.77
服务人员	2.21
其他	1.53

1994年汕头市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-7

职 业	出行次数（次/人·日）
工人	2.53
商业服务	2.69
农民	2.33
个体户	2.26
公务员	3.64
无业人员	2.71
学生	3.60
业务员	1.87
行政人员	3.20
其他	1.98

2000年杭州市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-8

职 业	出行次数（次/人·日）
工人	2.18
中小学生	2.14
公务员	2.45
大专院校学生	1.81
教师文体医务	2.49
离退休人员	2.18
科研设计人员	2.23
下岗人员	2.13
商业服务人员	2.17
失业人员	1.87
企事业单位人员	2.35
待业人员	1.73
专业司机	1.82
其他	1.91

厦门、徐州、株洲、石家庄市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-9

职 业	出行次数（次/人·日）			
	厦门（1995）	徐州（1998）	株洲（2000）	石家庄（2000）
工人	3.15	2.97	3.18	2.59
公务员	3.99	3.49	3.32	3.11
专业技术人员	3.23	3.54	3.34	3.03
职员	3.35	3.56	3.46	3.18
商业服务人员	3.12	2.98	2.67	2.59
企事业负责人	3.46	3.65	3.41	3.10
大专院校学生	2.69	3.31	2.67	2.01
中小学生	3.57	3.92	3.60	3.48
农民	2.28	2.57	2.99	2.67
家务劳动者	1.57	2.78	2.54	2.14
个体经营者	2.74	3.01	2.65	2.61
下岗待业			2.47	
离退休人员			2.74	
其他	3.23	3.19	2.91	2.33

南京、鞍山、马鞍山、无锡市不同职业的居民出行次数 表2.3.2-10

职 业	出行次数（次/人·日）			
	南京（1986）	鞍山（1994）	马鞍山（1991）	无锡（1996）
小学生	2.45	2.70	3.47	2.64
中学生	2.68	2.59	3.42	2.90
大学生	1.23	2.13	2.82	2.17
工人	2.18	2.16	2.61	2.41
服务员	2.30	2.21	2.72	2.47
职员	2.43	2.36	3.24	2.65
个体户	1.58	2.19	2.07	2.58
家务	0.86	1.61	1.74	2.56
其他	1.12	2.25	2.38	2.65

2.3.3 出行方式结构

指各种出行方式在居民出行总量中的比例关系，通常也称为交通结构。出行方式结构决定了城市交通资源的需求和分配，是城市交通规划和交通需求管理的核心要素。

影响出行方式结构的主要因素包括：

① 城市特征，如城市规模、城市布局、城市形态、自然地理环境等；

② 经济社会特征，如产业结构、收入水平、交通成本等；

③ 居民交通特性，如拥有的交通工具、出行目的、出行时间等；

④ 各项政策，如产业政策、资源调控政策、交通管理政策等；

表2.3.3-1和表2.3.3-2给出了我国部分城市的居民和流动人口的出行方式结构。

随着城市经济社会的发展和交通政策的变化，城市居民出行方式结构会有相应的变化。上海市四次居民出行调查得到的居民出行方式结构见表2.3.3-3。南京市自1986年到2004年，居民出行方式结构也发生了明显变化，见表2.3.3-4。

家庭中有无交通工具对出行方式结构影响很大，图2.3.3-1反映了北京市2003年有车家庭和无车家庭的居民出行方式结构。

我国部分城市居民出行方式结构（%） 表2.3.3-1

城市	调查年份	步行	自行车	公交	单位车	出租车	摩托车	私人小汽车	其他
北京	1986	13.8	54.0	24.3	4.4	0.3			3.2
	2000	32.7	38.4	15.5	6.2	1.6	2.0	3.2	0.4
武汉	1987	32.6	32.6	24.5	4.7	0.1	0.2		5.3
济南	1988	23.3	63.8	6.7	3.8		0.8		1.6
烟台	1988	30.1	59.7	4.5	4.6				1.1
淄博	1989	19.0	76.0	2.9			0.6		1.5
沈阳	1990	28.7	60.2	8.0					3.1
马鞍山	1991	38.2	54.6	3.9	1.6	0.1	1.5		0.1
广州	1992	30.6	33.8	21.7		6.1	6.4		1.4
天津	1993	28.0	60.5	4.1	3.1		2.0		2.3
青岛	1993	47.1	17.9	21.9	9.3	0.4	0.8		2.6
乌鲁木齐	1993	48.7	21.9	18.6	7.0				3.8
福州	1993	25.4	60.9	2.4	1.5	0.3	4.3		5.2
南京	1993	22.8	58.9	2.2	3.0	1.2	6.2		5.7
湖州	1993	31.4	50.9	4.7	2.3	0.3	1.5		8.9
汕头	1994	32.6	52.5	0.5	1.0	0.8	11.4	0.5	0.7
鞍山	1994	22.1	57.2	10.5	5.2	1.0	1.3		2.7
中山	1995	25.8	33.0	3.6	6.6	1.0	24.6		5.4
厦门	1995	37.8	26.2	16.9	7.1	1.8	9.4	0.8	
洛阳	1995	35.4	54.2	2.8	2.5	0.4	4.1		0.6
无锡	1996	16.7	57.8	6.7	3.7	1.6	11.9		1.6
徐州	1998	37.1	50.3	2.7	1.9	1.4	0.8		5.8
珠海	1998	46.4	18.1	6.7	7.1	0.6	18.5	1.9	0.7
杭州	2000	27.6	42.8	22.2	4.0	1.5	0.8	0.8	0.3
南宁	2000	25.3	26.0	5.8	3.0	2.6	31.7	5.1	0.5
株洲	2000	58.2	14.7	13.3	3.7	1.3	7.0		1.7
石家庄	2000	30.3	54.7	4.3	3.9	2.2	3.7		0.9
兰州	2001	54.9	21.1	20.2				2.2	1.6
宁波	2001	26.9	47.3	13.2	3.6	1.6	5.0	0.9	1.5
成都	2002	30.8	43.8	10.2	0.0	4.7	2.6	6.0	1.9

我国部分城市流动人口出行方式结构（%） 表2.3.3-2

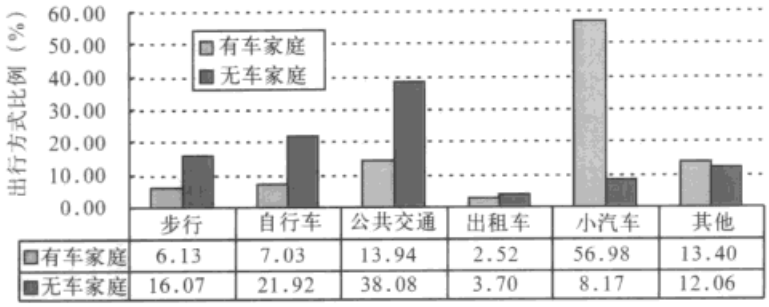
城市	调查年份	步行	自行车	公共交通	班车	出租车	摩托车	其他
成都	1987	28.0		40.0		6.0		26
济南	1988	21.0	14.5	38.0	12.8	1.8	1.2	10.7
天津	1993	19.1	6.1	29.8	15.9		0.7	28.4
广州	1993	24.5	2.0	45.9	1.9	17.0	0.2	8.5
青岛	1993	28.5	0.2	25.0	10.4	18.7	0.3	16.9
抚顺	1995	38.1	18.4	26.3	5.2	2.3	0.0	9.7

上海市四次常住人口居民出行调查出行方式结构变化（%） 表2.3.3-3

年份	范围	公共交通				个体机动			慢行交通				其他	合计
		公共汽(电)车	轨道交通	出租车	合计	社会客车	摩托车	合计	自行车	步行	助动车	合计		
1982	市区	27.73	—	0.04	27.77	0.69	—	0.69	12.49	58.44	—	70.93	0.61	100.00
1986	市城	24.10	—	0.15	24.25	2.21	0.18	2.39	31.30	41.30	—	72.60	0.76	100.00
1995		16.50	0.50	3.00	20.00	5.90	2.00	7.90	38.70	30.40	3.00	72.10	—	100.00
2004		16.00	2.50	5.20	23.70	11.30	5.20	16.50	25.20	29.20	5.40	59.80	—	100.00

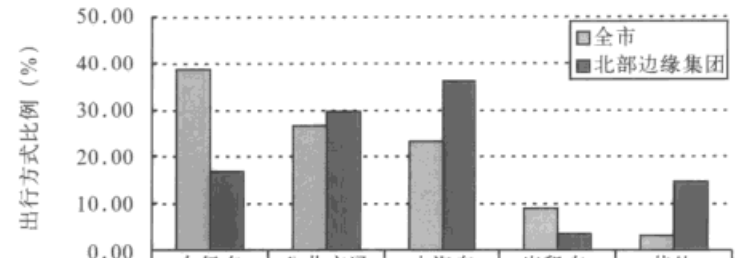
1986～2004年南京市居民出行方式结构（%） 表2.3.3-4

年份	步行	自行车	公共交通	出租车	摩托车	私家车	其他
1986	33.10	44.10	19.20	0.10	0.30	—	0.70
1997	25.45	57.91	8.19	0.92	2.16	—	0.86
1999	23.57	40.95	20.95	1.71	5.24	—	1.89
2001	26.50	41.00	24.40	1.00	2.70	—	1.30
2002	23.23	43.79	24.74	1.01	2.85	0.42	1.37
2003	24.74	44.10	24.10	0.47	2.86	0.77	0.44
2004	19.85	38.66	29.82	1.08	4.06	2.48	1.07



	步行	自行车	公共交通	出租车	小汽车	其他
有车家庭	6.13	7.03	13.94	2.52	56.98	13.40
无车家庭	16.07	21.92	38.08	3.70	8.17	12.06

图2.3.3-1 2003年北京市有车与无车家庭出行方式构成对比图



	自行车	公共交通	小汽车	出租车	其他
全市	38.49	26.51	23.24	8.76	3.00
北部边缘集团	16.56	29.70	35.88	3.53	14.33

图2.3.3-2 北京市全市与北部边缘集团出行方式构成对比图

住在城市边缘地区的居民，出行方式中小汽车出行的成分明显增大。图2.3.3-2为北京市全市与北部边缘集团的居民出行方式对比，其中全市的出行方式为2000年调查数据，北部边缘集团为2003年调查数据，均扣除步行方式进行计算。

台北市1996年私人交通工具在居民出行结构中占有绝对的优势，如表2.3.3-5所示。

表2.3.3-6～表2.3.3-11列出了部分国家或国外城市的交通构成。

台北市交通结构（%） 表2.3.3-5

年份		1996年	2000年
私人交通工具	小汽车	30	52
	摩托车	36	
公共交通		24	43
出租车		10	10

通勤出行是城市居民出行中最为集中的出行，通勤出行的交通方式构成城市交通规划重点分析研究的内容。表2.3.3-12～表2.3.3-14列出了国外部分城市通勤交通的方式构成。

部分国外城市公共交通与私人交通构成（%） 表2.3.3-6

城市	统计年份	公共交通	轨道交通占公交比重	私人交通（小汽车）	合计
莫斯科	1980	93.2	40.8	6.8	100
东京	1976	85.3	70.1	14.7	100
巴黎	1978	83.0	64.0	17.0	100
伦敦	1961	54.0	28.2	46.0	100
纽约	1970	32.9	61.7	67.1	100
旧金山	1965	9.6		90.4	100
华盛顿	1968	11.2		88.8	100
洛杉矶	1967	3.7		96.3	100
曼谷	1971	64.3	0.4	35.7	100

美国各种交通方式构成（%） 表2.3.3-7

交通方式	1990年	1995年
私家车	91.21	93.24
步行	3.98	2.33
公共汽车与轻轨	2.32	1.78
地铁与市交铁路	1.64	1.41
自行车	0.34	0.43
其他	0.18	0.38
校车	0.11	0.22
出租车	0.18	0.20
轨道交通	0.04	0.01

荷兰各种交通方式构成（%） 表2.3.3-8

交通方式	1986年	1990年	1995年
小汽车	77.8	78.2	78.7
市间铁路	6.0	6.9	8.0
公共交通	4.3	3.7	3.6
长途汽车	4.0	3.2	2.2
自行车	8.0	8.0	7.5

1984年日本各种交通方式构成（%） 表2.3.3-9

交通方式	全国	东京圈	名古屋圈	大阪圈
轨道交通	35.4	58.9	27.0	52.7
公共汽车	16.8	11.7	11.6	12.0
出租汽车	6.2	4.8	3.9	5.1
小汽车	41.6	24.6	57.5	30.2
合计	100	100	100	100

名古屋居民出行方式结构变化（%） 表2.3.3-10

年份	步行	摩托、自行车	小汽车	公交车	轨道交通
1971	41.2	12.9	31.2	6.4	8.3
1981	29.9	17.9	39.2	3.1	9.9
1991	23.4	16.3	37.9	3.7	18.7

东京中心城（区部）居民出行方式结构变化（%） 表2.3.3-11

年份	轨道	公交车	小汽车	二轮车	步行	其他	合计
1968	30	6.3	16.1	5.3	42.2	0.1	100
1978	33.6	3.5	17.8	11.5	33.6	0	100
1988	39.6	2.8	16.4	15.1	26.1	0	100
1993	42.9	2.9	16.3	14.9	23	0	100

注：东京区部面积为612km²，东京区部人口（夜间居住人口）基本稳定在800万人左右。

东京23个区居民通勤出行方式结构（%） 表2.3.3-12

年代	步行、自行车	小汽车	公交车	轨道交通
1960年代	25.7	7.6	9.2	57.5
1970年代	27.4	8.8	5.2	58.6
1980年代	28.1	9.6	3.7	58.6

1980年美国部分城市区域工作出行方式构成（%） 表2.3.3-13

城市	单独驾车	合乘	公交车	地铁	其他轨道	步行	其他
亚特兰大	69.5	18.2	8.2	0.8		2.0	1.2
波士顿	59.2	22.3	8.7	6.1	0.9	9.2	1.6
芝加哥	57.7	16.6	10.2	4.0	4.5	6.0	1.0
纽约	45.1	14.5	9.1	17.6	4.0	8.0	1.7
旧金山	58.8	16.0	13.7	2.5	0.7	5.3	3.0

1980年欧美部分城市工作出行方式构成（%） 表2.3.3-14

城市	城市人口密度（居住和工作单元/hm²）	私人小汽车	公交车	步行或自行车
多伦多	59	63	31	6
汉堡	66	44	42	15
阿姆斯特丹	74	58	14	28
斯德哥尔摩	85	34	46	20
慕尼黑	91	38	42	20
维也纳	111	40	45	15

2.3.4 出行目的结构

在所有的出行中，以上班、上学及与上班、上学相关的回家为目的的出行是维持生存的基本出行，具有固有的起讫点、出行线路和出行时间，这部分出行也称为刚性出行，一般占总出行的60%以上。其他目的的出行起讫点、出行线路和出行时间相对比较灵活、随意，一般称为弹性出行。

我国部分城市居民出行目的结构（%） 表2.3.4-1

城市	调查年份	上班	上学	公务	生活娱乐	回家
北京	1986	30.2	7.9	3.3	10.7	47.9
	2000	22.2	6.7	3.5	21.8	45.5
成都	1987	26.5	9.1	2.0	14.0	48.4
	2002	17.7	7.0	7.5	21.0	46.8
石家庄	1986	29.3	10.1	1.4	10.9	48.3
	2000	25.4	9.0	1.8	16.1	47.7
杭州	1997	29.7	9.6	2.9	10.7	47.1
	2000	23.1	7.2	2.9	22.4	44.4
珠海	1992	25.0	9.0	5.0	12.0	49.0
	1998	26.3	7.5	3.3	18.7	44.2
广州	1984	29.1	7.1	2.2	13.7	47.9
常州	1985	28.5	7.8	2.0	14.2	47.5
上海	1986	26.7	6.5	2.1	17.5	47.2
重庆	1986	29.9	6.1	2.0	13.6	48.4
南京	1986	29.4	9.1	1.3	12.0	48.2
武汉	1987	26.5	10.1	2.0	14.1	47.3
济南	1988	29.0	9.8	2.0	10.0	49.2
淄博	1989	35.0	9.5	—	9.0	46.5
马鞍山	1991	30.5	9.3	0.9	10.8	48.5
合肥	1992	27.2	10.0	2.3	15.1	45.4
镇江	1993	32.4	10.4	0.7	8.1	48.4
青岛	1993	27.9	11.8	1.0	10.4	48.9
福州	1993	29.1	8.8	1.2	14.7	46.2
南通	1994	31.7	8.6	1.9	10.0	47.9
汕头	1994	23.0	10.8	2.8	17.2	46.2
鞍山	1994	34.4	8.5	1.0	6.8	49.3
中山	1995	26.7	9.2	3.2	14.6	46.3
洛阳	1995	30.0	7.9	1.2	12.3	48.6
无锡	1996	23.2	17.7	2.5	10.9	45.8
徐州	1998	20.8	9.2	2.1	21.0	46.9
株洲	2000	23.2	8.1	1.6	19.9	47.2
宁波	2001	21.5	7.5	1.8	21.5	47.7

1976年芝加哥市居民出行目的结构（%） 表2.3.4-2

出行目的	出行总量（万人次）	百分比（%）
回家	677.3	42.6
上班	238.8	15.0
业务	50.4	3.2
购物	209.3	13.2
上学	39.3	2.5
社交、娱乐	213.4	13.4
个人事务	110.1	6.9
其他	51.8	3.2
合计	1590.4	100.0

2.3.5 出行距离与时耗

2.3.5.1 平均出行距离

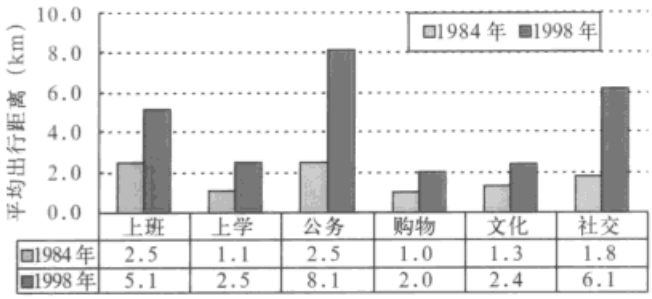
指居民一次出行所经过路程的长短，与城市规模、城市功能布局相关，一般城市规模越大、城市功能布局越分散，平均出行距离越大，特大城市、大城市的平均出行距离大于中小城市。平均出行距离作为衡量城市规划布局与交通系统关系的一项指标，在一定的经济水平条件下，决定了出行方式的组成。

国内外部分城市平均出行距离　　表2.3.5.1

城市或地区	统计年份	平均出行距离（km）	备　注
日本3大都市——东京、名古屋、大阪都市圈	1999	10.5	
日本地方中枢城市	1999	8.5	
南京主城区	1997	3.1	1995年城市当量半径6.9km
杭州主城区	2000	3.67	1995年城市当量半径5.7km
宁波	2001	3.16	

2.3.5.2 平均出行时间

指居民一次出行所耗费的时间，当出行距离为一定值时，平均出行时间与出行方式相关。平均出行时间是衡量城市交通系统效率的重要指标。



	上班	上学	公务	购物	文化	社交
1984年	2.5	1.1	2.5	1.0	1.3	1.8
1998年	5.1	2.5	8.1	2.0	2.4	6.1

图2.3.5.1-1　广州市分目的平均出行距离

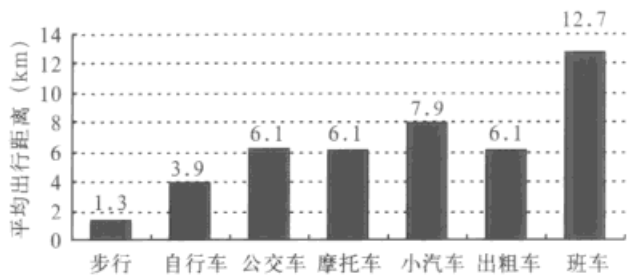


图2.3.5.1-2　1998年广州市分出行方式平均出行距离

部分城市居民分方式平均出行时间　　表2.3.5.2-1

城市	调查年份	各种出行方式平均时耗（分钟）							
		步行	自行车	公交车	班车	出租车	摩托车	其他	全方式
成都	1987	16	22	46					
济南	1988	18	22	44	37				
淄博	1989	14	16	23			17	24	
马鞍山	1991	13.9	19.3	39.8	29.9	24.8	15.1	15.1	22.6
武汉	1993	18	23	55	46	46	25		
广州	1993	15	23	44	48				
福州	1993	15	23	38	39	32	20	26	
南京	1993	17	22	38	21	25	15	20	
湖州	1993	19	23	31	28	25	19	37	
汕头	1994	15.1	17.7	47.4	26.9	38.3	14.7	35.8	
鞍山	1994	21.1	31.2	45.6	39	29	27.8	31	29.4
厦门	1995	16.0	20.0	33.7	28.5	21.8	16.7		21.1
洛阳	1995	16.0	20.6	40.1	35.2	25.0	19.0	51.4	20.0
中山	1995	18	15	44	29	18	15	24	
无锡	1996	19.2	22.3	41.9	39.0	31.1	21.6	66.6	
徐州	1998	17.6	24.4	43.6	37.3	31.9	22.0	32.3	
宁波	2001	12.8	16.7	31.6				18.5	18.9

杭州市居民分方式平均出行时间变化　　表2.3.5.2-2

调查年份	各种出行方式平均时耗（分钟）									
	步行	自行车	公交车	出租车	单位大客车	单位小汽车	私人小汽车	摩托车	其他	全方式
1997	12.7	22.6	48.4	22.6	44.7	28.7		20.5	34.6	23.6
2000	21.5	28.9	56.2	27.7	50.5	37.5	38.4	26.2	31.0	

南宁市居民分方式平均出行时间变化　　表2.3.5.2-3

调查年份	各种出行方式平均时耗（分钟）								
	步行	自行车	公交车	出租车	单位客车	私人小汽车	摩托车	其他	全方式
1993	17.0	22.0	38.0	25.0	21.0		15.0	20.0	19.1
2001	13.4	17.5	35.1	24.7	25.7	25.9	22.2	27.9	18.7

南京市三大出行方式出行时间变化　　表2.3.5.2-4

年份	平均时耗（分钟）		
	步行	自行车	公共交通
1997	18.7	25.6	48.6
1999	13.0	17.0	41.0
2001	15.5	21.0	43.0
2002	18.3	22.1	44.6
2003	18.0	23.5	47.9
2004	18.8	25.1	48.3

北京市高峰小时分方式平均出行时间变化　　表2.3.5.2-5

出行方式	平均出行时间（分钟）	
	2002年	2003年
步行	13.9	21.6
自行车	25.8	29.1
公交车	44.2	48.2
地铁	39.0	30.6
小公共汽车	32.0	35.2
出租车	30.1	54.7
班车	59.0	53.8
私人小汽车	51.5	53.3
单位小汽车	48.5	47.0
其他	31.3	40.0

1990年美国部分城市出行时间统计　　表2.3.5.2-6

城市	平均出行时间（分钟）		
	全方式	小汽车	公共交通
亚特兰大	20.7	26.0	40.7
巴尔的摩	24.8	23.9	37.8
波士顿	27.3	26.2	32.3
芝加哥	28.8	26.0	46.4
丹佛	23.3	22.4	38.8
底特律	24.0	23.7	39.6
檀香山	24.9	23.3	39.2
休斯敦	26.2	25.5	44.0
洛杉矶	26.4	25.6	41.5
纽约	30.0	24.8	47.4
旧金山	26.2	24.2	41.5
华盛顿	28.8	27.0	41.2
西雅图	24.6	23.4	42.6
费城	24.5	23.1	39.3

2.4 车辆出行

2.4.1 平均出行次数

指城市中每辆车一天平均出行的次数，各种车辆由于属性不同，平均出行次数有比较大的区别。

2002～2003年北京市分别对1200辆小客车进行了典型调查，结果见表2.4.1-2。

2.4.2 平均出行时间

指车辆每次出行所耗费的时间。

部分城市机动车平均出行次数　　表2.4.1-1

城市	调查日期	平均出行次数（次／车·日）				
		客车	出租车	摩托车	货车	统计范围
上海	1986	4.8	7.2	3.9	4.6	全部车辆
石家庄	1986				4.0	
烟台	1988				4.2	
常州	1994	3.5		2.7	3.0	
珠海	1998	5.8	23.3	4.88（私家车）	5.6	
南宁	2001	4.8	23.5	3.3	2.5	
上海	1986	3.0	4.5	1.6	3.5	出行车辆
石家庄	1986				2.2	
烟台	1988				3.1	
大连	1988				3.2	
福州	1993	3.6			3.5	
常州	1994	2.3		2.4	1.8	
汕头	1994	3.0	5.7		2.8	
珠海	1998	5.5		5.13（私家车）	5.4	
南宁	2001	4.0		2.9	1.5	
贵阳	2001	3.2	32.4		3.5	
成都	2002	3.5			3.3	

北京小客车出行次数（次／车·日）　　表2.4.1-2

年份	公车		私车		全部车辆	
	工作日	节假日	工作日	节假日	工作日	节假日
2002	4.09	2.22	3.03	2.20	3.46	2.21
2003	3.06	1.10	2.66	1.50	2.82	1.37

部分城市机动车平均出行时间或距离　　表2.4.2-1

城市	调查日期	平均出行时间（分钟）			
		客车	出租车	私家车	货车
石家庄	1986				51.9
珠海	1998	37.9	14.6	39.3	50.7
汕头	1994	32.9	43.3	35.7	49.6
大连	1988				36.3
福州	1993	21.3			25.4
贵阳	2001	34.7	12.5		45.2
平均出行距离（km）					
上海	1986	12.0	11.2	6.9（摩托车）	11.7
福州	1993	7.5			12.7
珠海	1998	12.6	17.7	10.1	17.1
南宁	2001	11.8	4.9	5.4（摩托车）	26.5
成都	2002	36.1			50.0

株洲、徐州市分性质车辆的出行时耗（分钟）　　表2.4.2-2

车辆性质	机关	事业单位	企业	私车	其他	合计
株洲（2000）	19.89	23.39	29.50	24.42	18.75	25.74
徐州（1998）	16.73	22.10	22.33	27.30	29.54	21.61

2000年株洲市分车型的出行时耗（分钟）　　表2.4.2-3

车型	大客车	面包车	小轿车	货车	其他	合计
平均时耗	38.51	25.47	21.94	25.59	29.13	25.77

2003年北京小客车行驶里程典型调查　　表2.4.2-4

分　类	车辆数（辆）	平均每年行驶里程（km）
公车	459	30860.57
私车	741	25472.33
全部车辆	1200	27533.33

2.5 车辆停放

车辆停放需要一定的位置和空间，通常称之为停车泊位或停车设施，停车泊位指单个车辆的停放空间，停车设施指有关联的停车泊位的集合，一般也称为停车场。车辆在停车场存放的特性，可以用以下主要参数衡量：

①停车产生——单位时间到达（离开）的车辆数；

②停车数——任意时刻停放的车辆数；

③利用率——任意时刻停车泊位使用的比例；

④停放时间——每辆车停放的时间长度；

⑤周转率——单位时间每个车位停放的车辆数；

⑥步行距离——从停车点至出行终点的平均步行距离。

广州市1998年调查结果显示：路边停车场车辆平均停放时间最短为40分钟，最长达150分钟，有55%的路段平均停放时间超过90分钟；60%的路段路边停车周转率在2.0车次／日以下；大部分路段平均泊位利用率在0.3以下，仅个别路段超过0.7。路外停车场车辆平均停放时间为107分钟，其中大于120分钟的占25%；周转率在0.2～3.4，调查平均周转率小于1车次／日的停车场占37.5%；50%的被调查停车场平均泊位利用率小于0.2。

南宁市2001年停车特征调查显示：17个路内停车场总停车泊位291个，车辆平均停放时间90.3分钟，周转率5.3车次／日，泊位平均利用率79.2%。21个路外停车场总停车泊位1425个，车辆平均停放时间111.5分钟，周转率2.1车次／日，泊位平均利用率为39.4%。

北京市2004年抽样调查表明：

①路外公共停车场。高峰时段的利用率均在50%以上，其中42%的停车场利用率达到100%；夜间利用率达到100%的仅有5%，利用率小于30%的占90%，利用率为零的占16%。

②路内停车场。高峰小时有90%以上的停车场利用率在50%以上，其中50%的停车场利用率超过90%；夜间，超过85%的停车场利用率小于50%，28%的停车场利用率为零。

2004年北京市停车设施周转率与使用率　表2.5-1

停车设施分类	周转率（次）		利用率（%）	
	全日	高峰小时	全日	高峰小时
路内停车	2.68	0.85	0.46	0.61
路外公共停车场	2.71	0.88	0.44	0.62

1998年珠海市停车时间分布（%）　表2.5-2

停车时间(分钟)	<30	30～60	60～90	90～120	120～180	180～240	>240
所有调查车辆	35.7	13.0	7.9	6.2	9.3	6.77	23.2
私人车辆	26.9	20.6	8.8	8.8	14.4	8.1	12.5

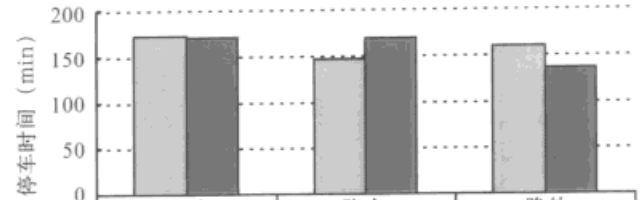
1998年珠海市分目的平均停车时间　表2.5-3

出行目的	上班	上学	购物	娱乐	访友	公务	就餐	其他
平均停车时间（分钟）	169.4	103.2	40.8	117.5	135	90.5	58.3	42.3

注：表中没有统计夜间停车，而且小于3分钟的临时停靠也没有统计在内。

2000年株洲市停车设施泊位周转率与平均停车时间　表2.5-4

停车设施类型	日停车吸引量（车次）	停车泊位（个）	周转率（车次／日）	平均停车时间（分钟）
1.路边停车	1637	253	6.47	33
2.路外停车				
办公	826	127	6.50	63
宾馆饭店	2062	379	5.44	37
商业金融	468	55	8.51	64
火车站	1009	100	10.09	32
零担货场	330	175	1.89	52
批发市场	209	150	1.39	234
医院	357	40	8.93	40
3.其他				
环洲城等	255	135	1.88	186
货运场	629	186	3.38	119
合计	7782	1600	4.86	53



	配建	路内	路外
工作日	171.11	144.99	158.33
节假日	169.43	168.23	135.48

图2.5-1　2004年北京市平均停车时间

2001年贵阳市中心城区车辆停放时间分布　表2.5-5

停车时间（分钟）	比例（%）	累计比例（%）	路内停车（%）	路外停车（%）
<10	15.3	—	20.7	13.4
10～20	9.9	15.3	21.5	16.3
20～30	7.7	25.2		
30～40	8.0	32.9	18.4	18.1
40～50	5.7	40.9		
50～60	4.5	46.6		
60～120	19.1	51.1	16.6	20.0
120～180	10.4	70.1	8.9	11.0
180～240	7.1	80.6	5.1	7.8
240～300	3.4	87.6	8.9	13.6
300～360	2.2	91.1		
>360	6.8	93.2		
合计	100.0	100.0	100.0	100.0

2002年成都市机动车停放时间分布　表2.5-6

停车时间（分钟）	比例（%）	累计比例（%）	路内停车（%）	路外停车（%）
<30	34.34	—	35.81	33.94
30～60	14.80	34.34	14.21	14.96
60～120	16.64	49.14	16.05	16.80
120～180	9.52	65.78	9.67	9.47
180～240	6.76	75.30	7.11	6.67
>240	17.94	82.06	17.15	18.15
合计	100.00	100.00	100.00	100.00

2001年贵阳市分目的停放时间分布（%）　表2.5-7

停放时间（分钟）	上班	上学	购物	公务	回家或回程	访友	就餐	娱乐	其他
<10	12.48	48.76	12.75	17.12	11.59	11.27	11.56	14.53	16.03
10～30	11.67	18.02	22.99	20.52	10.72	12.50	9.42	5.13	23.62
30～60	14.88	9.19	24.33	20.32	13.16	11.76	19.49	11.97	20.97
60～90	10.65	5.30	12.75	10.99	10.97	12.99	17.77	5.98	10.17
90～120	6.84	2.12	7.04	7.32	12.96	9.80	16.27	5.13	7.46
120～180	8.90	6.36	10.34	9.03	17.35	17.40	16.06	17.95	8.71
180～240	12.20	3.89	3.92	5.57	8.88	7.11	3.64	10.26	4.42
>240	22.39	6.36	5.88	9.13	14.36	17.16	5.78	29.06	8.62
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

2002年成都市分目的停放时间分布（%） 表2.5-8

停车时间（分钟）	上班	上学	购物	回家或回程	娱乐	访友	公务	就餐	其他
<10	38.02	14.79	13.16	15.80	12.89	13.31	14.79	12.97	17.33
10～30	15.44	13.26	17.08	15.61	10.29	12.28	19.28	13.22	17.51
30～60	10.82	12.20	17.24	13.93	14.32	12.36	18.14	14.23	14.84
60～120	17.13	18.14	19.78	14.87	22.53	22.27	19.11	17.79	16.66
120～180	9.79	10.82	11.76	8.50	13.80	13.87	10.43	12.43	9.66
180～240	3.17	5.03	7.75	7.07	9.11	7.21	6.55	12.25	7.02
>240	5.64	25.76	13.23	24.22	17.06	18.70	11.70	17.10	16.99
合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100

南京市分目的平均停车时间及步行距离 表2.5-9

目的	停车时间（分钟）	停车地距目的地平均步行距离（m）
上班	88.0	114
公务	53.4	94
购物	60.0	149
娱乐	57.6	289
其他	73.8	141

美国中心商业区各类停车设施的周转率（车次／日） 表2.5-10

城区人口（万人）	停车设施类型						
	路侧				路外		
	计时收费	允许停车	专用	平均	停车场	车库	平均
1～2.5				6.7	1.8	0.3	1.8
2.5～5				6.4	1.5	0.6	1.5
5～10	7.8	2.8	3.7	6.1	1.7	0.8	1.6
10～25	8.1	3.1	4.4	5.7	1.6	1.0	1.5
25～50	7.1	2.5	3.3	5.2	1.4	1.1	1.4
50～100	6.6	1.1	3.9	4.5	1.2	1.4	1.2
>100	5.5	3.6	2.9	3.8	1.1	1.0	1.1

分目的平均停车时间（1） 表2.5-11

城区人口（万人）	出行目的			各类停放时间的平均值（h）
	购物（h）	个人私事（h）	工作（h）	
1～2.5	0.5	0.4	3.5	1.3
2.5～5	0.6	0.5	3.7	1.2
5～10	0.6	0.8	3.3	1.2
10～25	1.3	0.9	4.3	2.1
25～50	1.3	1.0	5.0	2.7
50～100	1.5	1.7	5.9	3.0
>100	1.1	1.1	5.6	3.0

注：美国学者调查统计。

分目的平均停车时间（2） 表2.5-12

人口数（万人）	统计城市（个）	平均停车时间（h）					
		购物	业务	工作	售卖与服务	其他	全体
0.5～1	2	0.5	0.5	2.8	0.5	0.7	1.0
1～2.5	14	0.6	0.6	3.1	0.6	0.9	1.1
2.5～5	16	0.6	0.7	3.4	0.6	1.0	1.3
5～10	5	0.7	0.7	3.8	0.6	1.1	1.4
10～25	13	1.0	0.9	3.8	0.5	1.3	1.6
25～50	6	1.3	1.1	4.8	0.7	1.4	1.9
50～100	4	1.3	1.3	4.8	1.0	1.4	2.2
100以上	3	1.8	1.5	5.6	1.0	1.9	3.0

注：台湾学者调查统计。

美国分目的停车步行距离（m） 表2.5-13

城区人口（万人）	出行目的			
	购物（m）	个人私事（m）	工作（m）	其他（m）
1～2.5	60	60	82	60
2.5～5	85	73	120	64
5～10	107	88	121	79
10～25	143	119	152	104
25～50	174	137	204	116
50～100	171	180	198	152

美国分设施类型停车步行距离（m） 表2.5-14

城区人口（万人）	停车设施类型			平均
	路侧	路外		
		停车场	车库	
1～2.5	64	64	—	64
2.5～5	76	107	30	85
5～10	85	116	73	85
10～25	113	165	101	128
25～50	119	232	213	168

2.6 交通流

2.6.1 车速

车速是单位时间内车辆所行驶的距离，通常用每小时公里度量。车速作为衡量交通服务质量的一个重要指标，随着用途的不同，派生出若干有特定意义的车速。

①地点车速。车辆通过道路某一地点时的车速，也称瞬时车速，是描述道路某一地点交通状况的重要参数，常用于研究制定限制车速、设计车速及进行交通流理论研究。

②行程车速。亦称区间速度，是车辆行驶距离与行程时间的比值，行程时间包括行驶时间和受阻延误时间。常用于评价道路行车畅通程度与分析车辆延误原因。

③行驶车速。是车辆行驶距离与行驶时间的比值，也称运行车速，是衡量道路服务质量、估算道路通行能力及延误的主要参数。

④运营车速。一般指运营车辆行驶的距离与运营时间的比值，运营时间包括行驶时间、受阻延误时间、停靠站时间、起终点掉头时间和发车间隔时间，主要用于衡量运输企业的管理水平和运输效率。

⑤临界车速。指通行能力最大时的车速，用于交通流理论研究。

⑥计算行车速度。在道路几何设计要素具有控制型的特定路段上，具有平均驾驶技术水平的驾驶员在天气良好、低交通密度时所能维持的最高安全车速，是道路几何设计的基本依据，也是表明道路等级与使用水平的主要技术指标。

⑦平均时间车速。通过某一道路断面所有车辆地点车速的算术平均值。

2.6.2 行车延误

由于道路与环境条件、交通干扰以及交通管理与控制设施等驾驶员无法控制的因素所造成的行程时间损失，一般用秒／辆或分钟／辆计量。

行车延误通常包括：

①固定延误。与交通量大小及交通干扰无关，主要由交通信号灯、停车标志、让路标志等交通管理设施引起的延误。

②运行延误。由各种交通方式之间相互干扰引起的延误，包括人、车之间的干扰以及交通拥挤、汇流、交织、超车等干扰产生的延误。

③停车延误。车辆由于某种原因而停车造成的延误。

④行程时间延误。车辆通过某路段的实际时间与完全排除干扰后以平均速度自由行驶所需时间之差，包括加、减速延误和停车延误。

影响行车延误的主要因素包括：

①驾驶员和行人，包括驾驶员的技术水平和心理素质，行人的交通秩序等。

②车辆类型，不同类型的车辆由于启动、制动和加速度性能不同，对行车延误有不同的影响。

③道路条件，包括快慢车分隔和路口渠化程度，道路所在的城市区域，无分隔的道路、无渠化的路口、中心区道路等行车延误较大。

④交通流构成，路口左转车比例对行车延误有很大的影响。

⑤交通负荷，行车延误与交通负荷成正比。

⑥交通控制与管理，信号周期、绿信比对行车延误影响很大。

2.6.3 高峰小时流量比

指高峰小时交通量占全天交通量之比，反映了高峰小时交通量的集中程度，可用于高峰小时交通量与日交通量之间相互换算。

2.6.4 高峰小时系数

指高峰小时交通量与高峰小时内某一时段的交通量扩大为高峰小时的交通量之比，用PHF_t表示，表达式为：

$$PHF_t=\frac{\text{高峰小时交通量}}{t\text{时段内统计所得交通量}\times\frac{60}{t}}$$

式中t为5、10或15分钟时，可分别表示为PHF_5、PHF_{10}、PHF_{15}，一般PHF_5用于路段交通量的分析，PHF_{15}用于交叉口交通量的分析。根据美国《道路通行能力手册》(1985版)介绍，在市区，高峰小时系数一般为0.8～0.98，较低值表示流量较大的可变性，较高值表示流量变动不大，超过0.95时通常表示在高峰小时内流量受到了通行能力的约束。

2.6.5 交通密度

交通密度指一条车道上车辆的密集程度，即在某一瞬时内单位长度体条车道上的车辆数，通常以K表示，其单位为：辆/km。交通密度与交通量、车速具有如下关系：

$$K=Q/V$$

式中：K——交通密度；

Q——交通量；

V——平均行程车速。

交通量接近或达到道路通行能力时的车流密度称为临界密度，又称最佳车流密度，相应的车速为临界车

速，当交通密度增大导致所有车辆无法通行时，速度和交通量趋近于零，此时的密度成为阻塞密度。

2.6.6 车头间距与车头时距

同向行驶的车队中，相邻两车的车头距离为车头间距，用时间表示的车头间距称为车头时距。

车头间距h_s（m/辆）与交通密度K（辆/km）的关系为：

$$h_s=1000/K$$

车头时距h_t（s/辆）与交通量Q（辆/h）的关系为：

$$h_t=3600/Q$$

车头时距h_t、车头间距h_s及速度V（km/h）三者之间的关系为：

$$h_s=\frac{V}{3.6}h_t$$

使车辆安全行驶的最小车头时距成为极限车头时距或临界车头时距，一般采用2秒。

3 交通模型

3.1 模型概述

3.1.1 交通发展战略模型

城市交通发展战略是在城市社会经济发展战略和空间布局发展战略背景下，对城市交通系统长远发展作出的总体部署，交通发展战略的核心是城市交通需求总量、整个交通网络的布局、密度、建设水平、交通结构以及相配套的交通政策、投资方向等。它通常采用简化的交通分析方法或模型，着重于宏观上分析城市土地利用与交通系统发展的相互影响。

交通发展战略模型体系结构如图 3.1.1 所示。

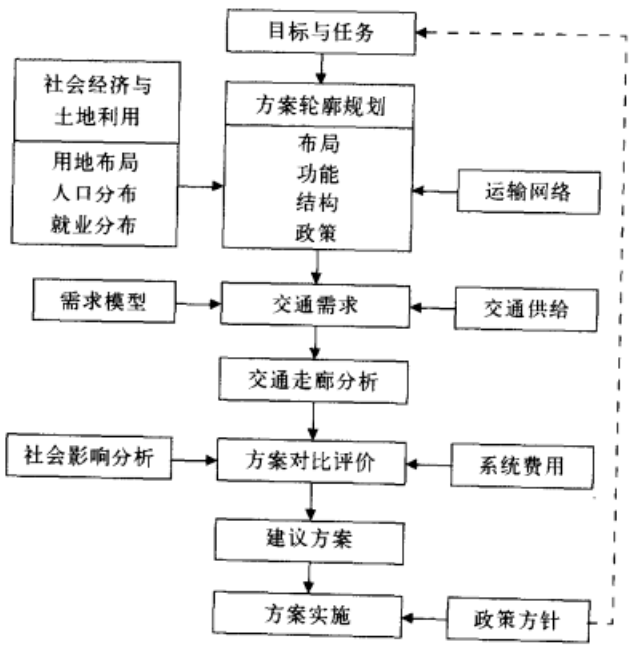


图 3.1.1 城市交通发展战略模型体系结构

该体系包括如下模型：

①社会经济与土地利用预测。包括社会经济发展宏观指标分析预测、城市人口、就业岗位规模、结构及空间分布预测等。

②城市远期交通供需分析预测。包括远期客货需求总量预测、远期客运交通方式结构预测、交通工具发展预测、城市交通走廊预测和道路交通设施需求宏观预测。

3.1.2 交通网络规划模型

交通网络规划是在符合交通发展战略的前提下，科学把握城市交通的演变规律，为各种交通方式谋划运输承载网络和相关措施的过程。“四阶段模型”（UTMS）是应用最为广泛的交通网络规划模型，模型体系结构如图 3.1.2 所示。

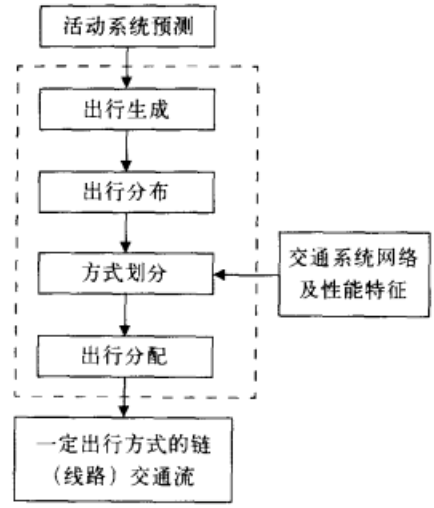


图 3.1.2 交通网络规划模型体系结构

3.2 交通生成模型

交通生成模型是用来预测交通出行生成量的函数关系，常用模型包括回归分析模型、生成率模型、类别生成模型等。

3.2.1 回归分析模型

回归分析法是一种广泛应用的数学方法，通过它可以建立起出行量和交通分区土地利用、经济社会特征之间的函数关系。这种方法的最大优点是容易确定函数与自变量之间的相关程度，并可通过统计检验判别模型的精度。

回归分析模型的一般形式为：

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_nx_n$$

式中：y 可以是交通分区的出行量或出行率，x_1、x_2……x_n 为交通分区的土地使用、人口、就业等基本属性。

3.2.2 生成率模型

生成率模型是最早的交通生成预测模型，一般用交通个体的单位出行量与交通个体的总数相乘得到总的交通生成量，表达式为：

$$G_i = a_iN_i$$

式中：G_i——i交通分区的交通生产量；

a_i——i交通分区的交通个体单位出行量，一般采用人均出行次数或车均出行

次数；

N_i——i交通分区的交通个体总数，一般采用人口数或车辆数。

生成率模型形式简单，但预测误差比较大，一般用于粗略的交通生成估算。

3.2.3 类别生成模型

由生成率模型派生而成，采用交叉分类的方法建立多因素的函数关系。国外通常以家庭为基本单元进行分类，国内则常用交通个体进行分类。例如，长春市曾按照家庭规模、家庭经济收入、自行车拥有水平进行分类，得到160种交叉类型下的居民出行产生率；南京市按照职业、居住地、出行目的等进行分类，得到288种居民出行产生率。

类别生成模型的一般表达式为：

$$G=\sum_i\left(\sum_m a_i^m N_i^m\right)$$

式中：G——交通生成量；

a_i^m——i交通分区m属性的交通个体单位出行量；

N_i^m——i交通分区m属性的交通个体总数。

3.2.4 两步式交通生成模型

国家自然科学基金重点项目“可持续发展的城市交通系统”研究提出了基于“宏观把握、局部调整”的两步式交通生成模型，把交通生成模型分解为交通产生模型和交通吸引模型。

3.2.4.1 交通产生模型

用于预测交通分区的出行产生量，其表达式为：

$$G_i=\frac{R_iK_i}{\sum_{i=1}^{n}R_iK_i}Ta$$

式中：G_i——i交通小区的出行发生量；

K_i——i交通小区的土地利用强度影响系数；

R_i——i交通小区内的居住用地面积；

T——城市人口总数；

a——居民平均日出行次数；

n——交通小区划分的个数。

3.2.4.2 交通吸引模型

根据城市出行吸引总量等于城市出行产生总量这一平衡关系：$\sum_{i=1}^{n}A_i=\sum_{i=1}^{n}G_i$，可得到城市居民出行吸引总量。

$$A_i=\frac{\sum_m C_i^m K_i^m K_i}{\sum_i\left(\sum_m C_i^m K_i^m K_i\right)}G$$

式中：A_i——i交通小区的出行吸引量；

G——城市交通出行产生总量；

K_i——i交通小区的土地利用强度影响系数；

C_i^m——分别为i交通小区内m性质用地的用地面积；

K_i^m——分别为i交通小区内m性质用地的出行吸引量权重值。

上述模型中各类用地的权重值根据回归得到。

3.3 交通分布模型

交通分布预测是在交通生成预测的基础上进行的。主要预测模型有增长率模型、重力模型、概率模型和系统平衡模型。

3.3.1 增长率模型

增长率模型是利用交通分区的出行量增长率来预测未来交通分区的交通分布X_{ij}，模型的已知条件包括：

①基年i、j交通分区之间的出行量，用X_{ij}表示；

②基年i交通分区出行产生量，用g_i表示；

③基年j交通分区出行吸引量，用a_j表示；

④目标年i交通分区出行产生量，用G_i表示；

⑤目标年j交通分区出行吸引量，用A_j表示。

由已知条件可以得出：i交通分区的出行产生量增长系数为$F_{gi}=\frac{G_i}{g_i}$，j交通分区的出行吸引量增长系数为$F_{aj}=\frac{A_j}{a_j}$。按照分析思路和计算方法的不同，增长率模型主要分为平均增长率模型、底特律增长模型、弗莱特增长模型等。目前，交通分布预测广泛应用后两种预测模型。

3.3.1.1 平均增长模型

平均增长模型假定交通分区的出行分布X_{ij}按F_{gi}和F_{aj}的平均值增长，其表达式为

$$X_{ij}=\frac{1}{2}\left(F_{gi}+F_{aj}\right)x_{ij}$$

或

$$X_{ij}=\frac{1}{2}\left(\frac{G_i}{g_i}+\frac{A_j}{a_j}\right)x_{ij}$$

用上式计算得到的X_{ij}一般不会满足约束条件$\sum_i X_{ij}=\sum_i G_i$，$\sum_j X_{ij}=\sum_j A_j$，需要反复进行迭代计算，直到满足给定的精度。

3.3.1.2 底特律增长模型（Detroit）

底特律增长模型是J.D.Carol等于1956年提出的。该方法认为：i与j交通分区间的X_{ij}与i区的F_{gi}成正比，与j区的F_{aj}和全区域出行总量增长系

数的比值成正比。其计算公式如下：

$$X_{ij} = F_{gi}\frac{F_{aj}}{F}x_{xj}$$

式中：F——全区域出行总量增长系数，$F=\frac{\sum_i G_i}{\sum_i g_i}$或$F=\frac{\sum_j A_j}{\sum_j a_j}$。

底特律增长模型也需要采用同平均增长模型相似的方法进行收敛计算。

3.3.1.3 弗莱特（Fratar）增长模型

弗莱特增长模型是T.J.Fratar等于1954年提出，并在美国俄亥俄州的交通量预测中采用过的方法。该方法认为：两交通分区之间的出行量不仅与两交通分区的交通产生、吸引量增长状况有关，且与全区域各交通分区的交通产生、吸引量增长状况有关。其表达式为：

$$X_{ij} = \frac{1}{2}\left(X_{ij}^{g} + X_{ij}^{a}\right)$$

式中：X_{ij}^{g}和X_{ij}^{a}分别为按交通产生增长和交通吸引增长计算的目标年i、j交通分区之间的出行量。X_{ij}^{g}和X_{ij}^{a}的计算公式如下：

$$X_{ij}^{g} = G_i F_{gi}\frac{x_{ij}F_{aj}}{\sum_j x_{ij}F_{aj}}$$

$$X_{ij}^{a} = A_j F_{aj}\frac{x_{ij}F_{gi}}{\sum_i x_{ij}F_{gi}}$$

弗莱特增长模型也需要采用同平均增长模型相似的方法进行收敛计算。由于弗莱特增长模型收敛速度快，所以在应用中比较广泛。

3.3.2 重力模型

重力模型是目前最广泛采用的交通分布预测模型之一，是模拟物理学中万有引力定律而开发出来的交通分布模型。该模型假定：i与j交通分区之间出行量X_{ij}，与i交通分区的产生量G_i、j交通分区的吸引量A_j成正比，与i、j交通分区之间的交通阻抗t_{ij}成反比。

交通阻抗t_{ij}一般可用交通分区之间的距离、时间或费用等进行标定。

按照对约束条件的满足情况，重力模型主要有无约束重力模型、单约束重力模型、双约束重力模型三类形式。

3.3.2.1 无约束重力模型

无约束重力模型计算公式如下：

$$X_{ij} = K\frac{G_i^{\alpha}A_j^{\beta}}{t_{ij}^{\gamma}}$$

式中：t_{ij}——i、j交通分区之间的交通阻抗参数

K、α、β、γ——待定系数

无约束重力模式是早期的重力模型，模型本身不满足约束条件$\sum_i X_{ij}=\sum_i G_i$，$\sum_j X_{ij}=\sum_j A_j$。其待定参数K、α、β、γ需根据现状OD调查资料用最小二乘法进行拟合标定。用该模型预测交通分布时，须对预测结果采用增长率模型进行迭代计算，直到满足给定的精度。

3.3.2.2 单约束重力模型

单约束重力模型包括乌尔希斯重力模型和美国公路局重力模型两种。

（1）乌尔希斯重力模型

乌尔希斯重力模型是A.M.Voorhoes等提出的修正重力模型，其表达式为：

$$X_{ij} = G_i A_j\frac{f(t_{ij})}{\sum_j A_j f(t_{ij})}$$

式中：$f(t_{ij})$为交通阻抗函数，可以为$f(t_{ij})=t_{ij}^{-\alpha}$、$f(t_{ij})=e^{-\alpha t_{ij}}$等形式，比较常用的为$f(t_{ij})=t_{ij}^{-\alpha}$，$\alpha$为待定系数。

（2）美国公路局重力模型

美国公路局提出的重力模型也是修正重力模型的一种，与乌尔希斯重力模型相比，增加了调整系数K_{ij}，其计算公式如下：

$$X_{ij} = G_i A_j\frac{f(t_{ij})K_{ij}}{\sum_j A_j f(t_{ij})K_{ij}}$$

式中：$f(t_{ij})$同乌尔希斯重力模型。在预测时，一般先令$K_{ij}=1$，根据现状OD调查资料拟合计算得到待定系数α，并通过现状的t_{ij}和计算得到的T_{ij}之间的比值确定K_{ij}。该模型可以满足约束条件$\sum_i X_{ij}=\sum_i G_i$，但不满足约束条件$\sum_j X_{ij}=\sum_j A_j$，因此仍需迭代计算。

3.3.2.3 双约束重力模型

双约束重力模型引入了两个调整系数K_i、K_j，其模型形式为：

$$\left.\begin{aligned} X_{ij} &= K_i K_j G_i A_j f(t_{ij}),\\ K_i &= \left[\sum_j K_j A_j f(t_{ij})\right]^{-1},\\ K_j &= \left[\sum_i K_i G_i f(t_{ij})\right]^{-1}. \end{aligned}\right\}$$

该模型满足约束条件$\sum_i X_{ij}=\sum_i G_i$，$\sum_j X_{ij}=\sum_j A_j$，但由于计算过程复杂，在实际预测中应用较少。

3.3.3 介入机会模型

介入机会模型假定：阻抗参数相同的每个吸引点均按指数分布等概率作为出行的终点，而当阻抗参数不同时，阻抗参数最小的吸引点作为出行的终点。

其模型形式为：

$$X_{ij} = G_i\left(e^{-lA} - e^{-l(A+A_j)}\right)$$

式中：A是从i交通分区出发，交通阻抗参数小于到j交通分区交通阻抗参数的所有交通分区的交通吸引量之和。l为交通吸引率，为待定系数。

该模型A值不易确定，计算复杂。

3.4 交通方式模型

常用的交通方式模型主要包括转移曲线模型、Logit模型和重力转换型模型等。

3.4.1 转移曲线模型

转移曲线是根据大量的调查统计资料绘出的各种交通方式的分担率与其影响因素间的关系曲线，利用转移曲线计算各种交通方式的分担率。

因选择的变量不同，转移曲线分为三种：

① 各种交通方式比例随出行时耗的转换关系；

② 各种交通方式比例随出行距离的转换关系；

③ 各种交通方式比例随出行时耗比的转换关系；

由于出行时间受多种因素影响，具有不确定性，所以在实际应用中多采用随出行距离的转换关系，一般对调查得到的转移曲线进行拟合，以拟合得到的距离曲线函数$f(d, m)$作为交通方式划分的模型。其模型的一般形式为：

$$P_{ij}^m = f(d,m)$$

式中：P_{ij}^m——i、j交通分区间第m种交通方式的分担率

3.4.2 Logit模型

Logit模型是根据Logit概率分布假定建立的交通方式模型，也称概率模型。其计算公式如下：

$$P_{ij}^m = \frac{e^{-\alpha V_{ij}^m}}{\sum_m e^{-\alpha V_{ij}^m}}$$

式中：P_{ij}^m——i、j交通分区间第m种交通方式的分担率

V_{ij}^m——i、j交通分区间第m种交通方式的阻抗系数

α——待定系数

3.4.3 重力转换型模型

如果将重力模型中的阻抗函数用各种交通方式的阻抗函数替代，则可得到重力转换型模型，其表达式如下

$$X_{ij}^m = G_i A_j \frac{f(V_{ij}^m)}{\sum_j \sum_m A_j f(V_{ij}^m)}$$

$f(V_{ij}^m)$是i、j交通分区之间交通方式m的阻抗函数，可以采用多种方式确定阻抗函数的形式。美国联邦运输委员会推荐的模型如下

$$X_{ij}^m = G_i A_j \frac{e^{-\alpha V_{ij}^m}}{\sum_j \sum_m A_j e^{-\alpha V_{ij}^m}}$$

式中：X_{ij}^m——利用交通方式m，从i区到j区的出行量

α——待定系数

V_{ij}^m——i、j交通分区间第m种交通方式的阻抗

3.5 交通分配模型

交通分配是将预测出的各种交通方式OD出行量按照一定的规则分配到交通网络的各条连线上，并求出各条连线上的交通量。通常把交通分配模型分为平衡模型与非平衡模型两大类，并以Wardrop第一、第二原理为划分依据。

Wardrop第一原理假定：网络交通量以所有使用的路线都比没有使用的路线费用小的方式分布。

Wardrop第二原理假定：车辆在网络上的分布，使得网络上所有车辆的总出行时间最小。

如果交通分配模型满足Wardrop第一、第二原理，则该模型为平衡模型，并且，满足第一原理的称为用户优化平衡模型，满足第二原理的称为系统优化平衡模型。如果不使用Wardrop原理，而是采用了模拟方法，则为非平衡模型。

尽管平衡型交通分配方法种类繁多，但大多部分平衡分配模型都可被归结为一个维数很大的凸规划问题或非线性规划问题。理论上说，这类模型结构严谨，思路明确，比较适合于宏观研究。但是，由于维数太大，约束条件太多，这类模型的求解比较困难，尽管人们提出一些近似方法，但计算仍很复杂，在实际工作中难以采用。

相比之下，非平衡模型具有结构简单、概念明确、计算简便等优点，在实际工程中得到了广泛的应用，效果良好。非平衡模型根据其分配手段可分为静态与动态两类，就其分配形态而言，可分为单路径型与多路径型两类。非平衡模型的划分见表3.5。

3.5.1 平衡模型

平衡模型通常被分为固定需求分配、弹性需求分配及组合分配三类。

非平衡模型类型表　　表3.5

分配手段 / 分配形态	无迭代分配	迭代分配
单路径型	最短路分配	容量限制分配
多路径型	多路径分配	容量限制－多路径分配

高速公路一般选用120km/h的计算行车速度，当受条件限制时，可选用100km/h或80km/h的计算行车速度。个别特殊困难地段允许采用60km/h的计算行车速度，但应经过技术经济论证。

在平原微丘地区的一级、二级、三级、四级公路的计算行车速度应采用表4.1.2中的上限值，山岭重丘地区采用表4.1.2中的下限值。

4.1.3 国道主干线

我国国道采用三位数编号，其首位数是布局的分类号，1为首都放射线，2为南北纵线，3为东西横线。国道主干线由12条首都放射线、27条南北纵线和29条东西横线组成，共68条线路，长约103499km。

我国国道主干线——首都放射线编号及起讫点 表4.1.3-1

序号	国道编号	起点	主要控制点	讫点	里程(km)
1	G101	北京	承德	沈阳	869
2	G102	北京	山海关、沈阳、长春	哈尔滨	1317
3	G103	北京	天津	塘沽	166
4	G104	北京	南京、杭州	福州	2280
5	G105	北京	南昌、广州	珠海	2312
6	G106	北京	兰考、黄冈	广州	2422
7	G107	北京	郑州、武汉、广州	深圳	2520
8	G108	北京	太原、西安、成都	昆明	3228
9	G109	北京	银川、兰州、西宁	拉萨	3846
10	G110	北京	呼和浩特	银川	1231
11	G111	北京	通辽、乌兰浩特	加格达奇	1827
12	G112	北京环线			1024

我国国道主干线——南北纵线编号及起讫点 表4.1.3-2

序号	国道编号	起点	主要控制点	讫点	里程(km)
1	G201	鹤岗	牡丹江	大连	1762
2	G202	黑河	哈尔滨、吉林、沈阳、大连	旅顺	1726
3	G203	明水	扶余	沈阳	710
4	G204	烟台	连云港	上海	967
5	G205	山海关	淄博、南京、屯溪	深圳	2891
6	G206	烟台	徐州、合肥、景德镇	汕头	2339
7	G207	锡林浩特	张家口、长治、襄樊、常德、梧州	海安	3405
8	G208	二连浩特	集宁、太原	长治	751
9	G209	呼和浩特	三门峡、柳州	北海	3346
10	G210	包头	西安、重庆、贵阳	南宁	3011
11	G211	银川		西安	629
12	G212	兰州	广元	重庆	1257
13	G213	兰州	成都、昆明、景洪	磨憨	2286
14	G214	西宁	昌都	景洪	3182
15	G215	红柳园	敦煌	格尔木	656
16	G216	阿勒泰	乌鲁木齐	巴伦台	864
17	G217	阿勒泰	独山子	库车	1089
18	G218	清水河	伊宁、库尔勒	若羌	1123
19	G219	叶城	狮泉河	拉孜	2178
20	G220	东营	济南	郑州	571
21	G221	哈尔滨		同江	486
22	G222	哈尔滨		伊春	327
23	G223	海口		榆林(东)	319
24	G224	海口		榆林(中)	296
25	G225	海口		榆林(西)	426
26	G227	西宁		张掖	338
27	G228	台湾环线			

4.1.4 城市对外公路布局

与城市相关的公路运输有两种类型，一是以城市为起点或终点的运输，二是穿越城市的运输。对应于这两种运输类型，城市对外公路在形态上分为放射性公路及过境性公路。

公路在市域内的线路布局主要取决于国道和省道公路网的规划，并需要满足以下要求：

①有利于城市与市域内各个居民点的联系，促进城乡统筹发展；

②与城市对外公路客货运输流量、流向的需求相适应；

③干线公路要与城市道路网合理衔接；

④过境公路应避免穿越城市。

城市对外公路布局的基本图式如图4.1.4所示。

图4.1.4-a为环形放射布局，过境交通由环路绕城而过，入城或出城交通通过与环路相接的城市快速路或主干路实现。此布局形式一般适合于过境交通和出入城交通均比较大、且各方向都有放射公路的枢纽型特大城市。

图4.1.4-b为过境交通设置绕行线路，适合于过境交通和出入城交通均比较大、公路辐射方向有所偏重或受地形限制的特大城市和大城市。

图4.1.4-c是公路沿城市一侧布置，城市与公路通过设置联络线进行衔接，一般适合于过境交通为主的

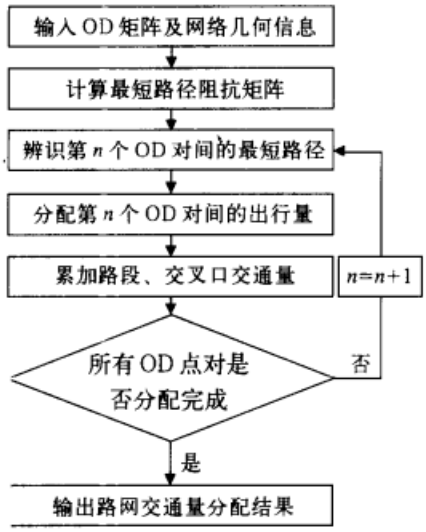


图3.5.2 最短路模型计算流程

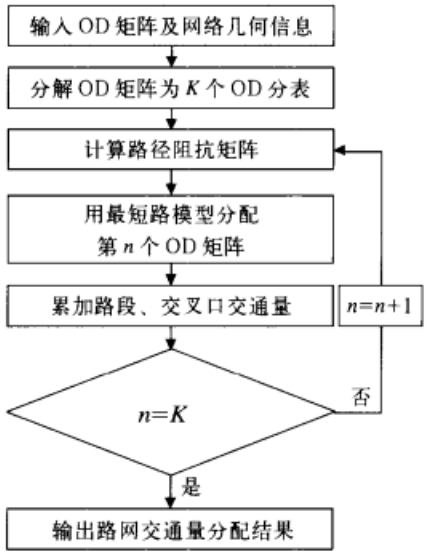


图3.5.3.1 容量限制—增量加载模型计算流程

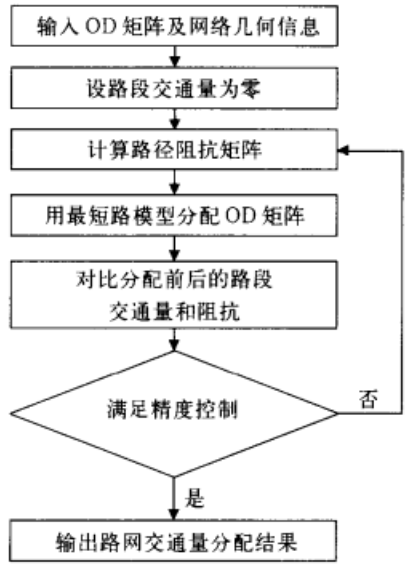


图3.5.3.2 容量限制—迭代平衡模型计算流程

上，使各路段的交通量分配不均匀。利用这一特点，可以对规划路网和交通走廊方案进行宏观判断。

3.5.3 容量限制模型

容量限制模型是以最短路模型为基础的一种动态的交通分配模型，路径阻抗考虑与路径交通量的关系，即路径阻抗随路径交通量的变化而改变。容量限制模型按照分配方法又可分为增量加载模型和迭代平衡模型。

3.5.3.1 容量限制—增量加载模型

该模型的分配方法是把OD出行量分若干次分配到路网上。

其计算过程如下：

Step1，将OD矩阵T中的每对OD出行量分解成K份，形成K个OD分表，记为T_1、T_2、……、T_K；

Step2，将T_1用最短路模型分配到路网上，然后按路径阻抗与交通量的关系修正路径阻抗；

Step3，重复Step2，直到把T_K分配到路网上。

一般取$K=5$，每次分配的OD量分别为总OD出行量的30%、25%、20%、15%、10%。

3.5.3.2 容量限制—迭代平衡模型

该模型不需要将OD表分解，而是采用迭代计算的方式把OD出行量分配到路网上，其计算过程如下：

Step1，假设网络中各路段流量为零，按零流计算路径阻抗，并分配整个OD表；

Step2，按分配后的路段交通量计算路径阻抗，再次分配整个OD表；

Step3，比较新分配的路段流量与前次分配的路段流量，新计算的路权与前次计算的路权。若两者比较接近，满足迭代精度要求，则停止迭代。若不能满足迭代精度要求，则重复Step2。

3.5.4 多路径概率模型

多路径概率模型假定：由于交通网络的复杂性及交通状况的随机性，出行者在选择出行路线时往往带有不确定性，对出行路径的选择符合Logit概率分布。各条路径的阻抗为一常数，不随路径的交通量变化而改变。

各出行路径被选用的概率可用下式计算：

$$P(r,s,k)=\frac{\exp\left[-\frac{at(k)}{\bar{t}}\right]}{\sum_{i=1}^{m}\exp\left[-\frac{at(i)}{\bar{t}}\right]}$$

式中：$P(r,s,k)$——OD出行量$T(r,s)$在第k条出行路径上的分配率；

$t(k)$——第k条出行线径的阻抗；

$\bar{t}$——各出行路径的平均阻抗；

a——分配参数；

m——有效出行路线条数。

a与可供选择有效出行路线数有关，根据出行者选择模型模拟分析发现，两路选择时，$a=3.00\sim3.50$；三

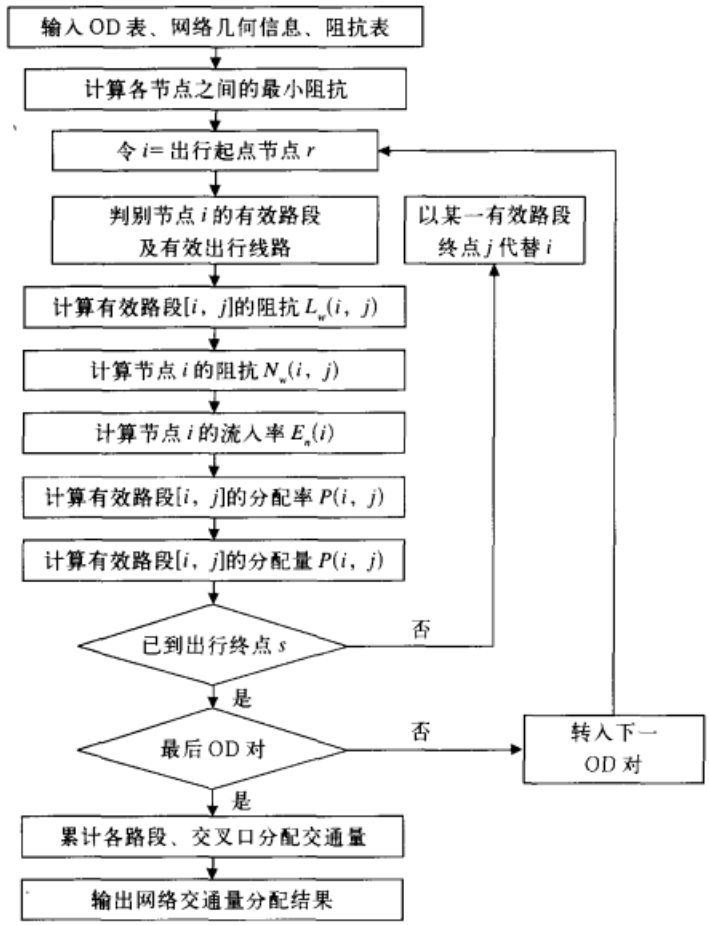


图 3.5.4 多路径概率模型计算流程

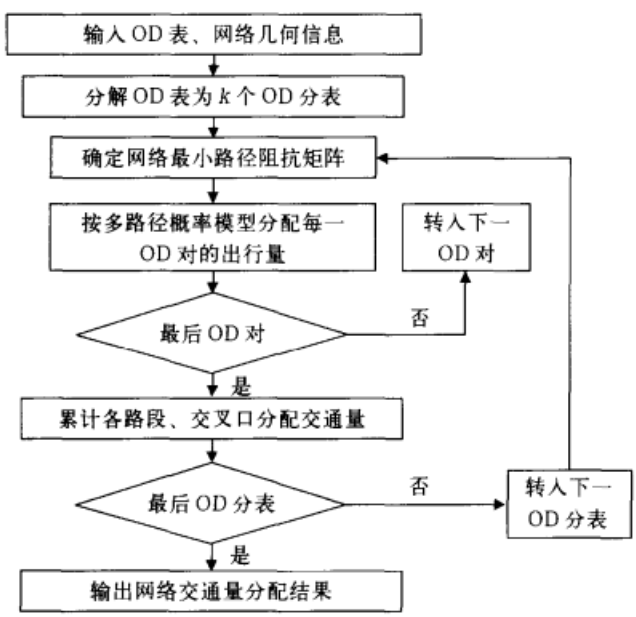


图 3.5.5 容量限制—多路径模型计算流程

路选择时，a=3.00～3.75，其取值比较稳定。因此实际应用时，可取 a=3.00～3.50。

3.5.5 容量限制—多路径模型

该模型是在多路径分配模型的基础上，考虑了路径阻抗随路径交通量的大小而变化。

与容量限制—增量加载交通分配方法类似，采用多路径—增量加载方法分配出行量时，需先将OD表分解成 k 个OD表，然后分 k 次用多路径分配模型分配OD量，每分配一次，路径阻抗修正一次，直到把 k 个OD分表全部分配到网络上。

3.6 路径阻抗模型

路径阻抗模型是用来标定或计量交通量、交通负荷、车速、行驶时间等交通要素之间的关系。

3.6.1 理论模型

车流在道路上的运行速度与交通负荷的关系可以用图 3.6.1 进行描述。

车流的状况可以分为：

自由车流——在交通负荷很小时，车流以道路允许的最大车速行驶，此时车速与交通负荷无关；

正常车流——交通负荷超过某个值 X_1 后，车速基本上与交通负荷（V/C）成线性相关关系，车速随着交通负荷的增加而线性下降；

饱和车流——当交通负荷超过 X_2 接近饱和时，车速与交通负荷（V/C）呈以横轴为渐近线的非线性关系。

在有基础调查资料的城市，可根据实测的路段交通量及车速数据标定上述三种情况的车流速度—交通负荷

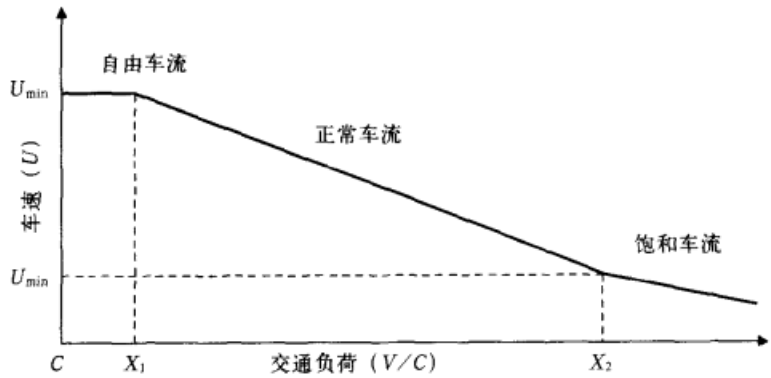


图 3.6.1 车流速度—交通负荷关系

关系模型，当无调查资料时，建议采用以下模型：

$$U=\begin{cases}U_0(1-0.94V/C), & V/C\leqslant 0.9\\ \dfrac{U_0}{7.4V/C}, & V/C>0.9\end{cases}$$

式中：U——车辆运行速度(km/h)；

U_0——交通量为零时的运行车速（km/h）；

V/C——交通负荷度，为路段交通量与路段通行能力之比。

3.6.2 美国联邦公路局模型

美国联邦公路局提出的路阻模型为：

$$t=t_0\left[1+\alpha\left(\frac{V}{C}\right)^{\beta}\right]$$

式中：t——两交叉口之间的路段行驶时间（min）；

t_0——交通量为零时的路段行驶时间（min）；

V——路段交通量（veh/h）；

C——路段通行能力(veh/h)；

α、β——待定参数，建议取$\alpha=0.15$，$\beta=4$。

该路阻模型只考虑了机动车交通负荷的影响，使用比较方便，在国外应用很广泛，但不适合我国的混合交通情况。

3.6.3 韦伯斯特模型

用于计算交叉口进口道的车辆平均延误。当进口道交通负荷$X\leqslant 0.67$时，各进口道上车辆的平均延误可根据修正的韦伯斯特（Webster）公式计算：

$$d(i,j)=0.9\left[\frac{T(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda X)}+\frac{X^2}{2Q(1-X)}\right]$$

式中：$d(i,j)$——在i交叉口处与j交叉口相邻进口道上的车辆平均延误；

T——信号灯周期长度(s)；

λ——进口道绿信比；

Q——进口道交通量；

X——进口道饱和度，$X=\dfrac{Q}{\lambda C}$，C为进口道饱和通行能力。

3.6.4 HCM模型

美国《道路通行能力手册》建议用HCM模型计算进口道的平均延误，其表达式为：

$$\left.\begin{aligned}&d=d_1+d_2,\\ &d_1=0.38T\frac{(1-\lambda)^2}{(1-\lambda X)},\\ &d_2=173X^2\left[(X-1)+\sqrt{(X-1)^2+16\frac{X}{c}}\right]\end{aligned}\right\}$$

式中：d——进口道车辆平均延误(s)；

d_1——均匀延误（s），即假定到达时间是均匀分布所产生的延误；

d_2——过饱和延误（s），即随机到达的增量延误以及由于周期失效引起的附加延误；

T——信号灯周期长度（s）；

λ——进口道绿信比；

X——进口道饱和度；

c——进口道的通行能力。

当X在0~1之间时，上述模型可得出合理的结果。

4 城市对外交通

城市对外交通是指以城市为基点，与城市外部进行联系的各类交通运输的总称，主要包括公路、铁路、航空和水运。各种运输方式构成相互补充和有机衔接的城市对外交通系统，是城市形成与发展的重要条件，也是城市的主要物质要素。

城市对外交通线路和设施布局直接影响着城市的发展方向、城市布局、城市干道走向、城市环境和城市景观，是规划中不可或缺的重要内容。

各种运输方式具有如下的特点：

公路运输。机动灵活，能深入到城乡每个角落，是适应性最强的运输系统。在城市对外交通系统中，能够提供“面”的服务，也是其他对外交通运输方式的端点衔接运输形式。一般承担中短距离的运输，随着高速公路的建设，运输距离有逐渐增大的趋势。

铁路运输。运输量大，一般不受季节、气候的影响，可保持常年正常运行。在城市对外交通系统中，提供“线”的服务，属于中长距离密集客流和大宗货物运输方式，近年来随着铁路提速和城际列车的运行，短距离的客运出行呈现上升的趋势。

航空运输。速度最快的运输方式，最适宜远程运输，在城市对外交通系统中，提供“点”服务。受气象条件的影响较大。

水运。最古老的运输方式，具有运量大、成本低、投资少的特点。

4.1 公路

公路是城市道路的延续，是布置在城市郊区，联系其他城市和市域内乡镇的道路。公路与城市道路本质上属于同一类型的交通基础设施，都服务于汽车、非机动车和步行交通。

4.1.1 公路类型

4.1.1.1 性质分类

公路按性质可分为国道、省道、县道、乡道：

① 国道，即国家干线公路，是国家公路网中具有全国性的政治、经济、国防意义，并经确定为国家级干线的公路；

② 省道，即省干线公路，在省公路网中具有全省性的政治、经济、国防意义，并经确定为省级干线的公路；

③ 县道，即县公路，具有全县性的政治、经济意义，并经确定为县级的公路；

④ 乡道，即乡公路，主要为乡、村农民生产、生活服务的公路。

4.1.1.2 功能分类

公路按功能和在网络中的作用可分为：

① 干线公路，在公路网中起骨架作用的公路；

② 支线公路，在公路中起连接作用的一般公路；

③ 专用公路，由工矿、农林部门投资修建，主要供该部门使用的公路。

4.1.2 公路等级

公路按照技术标准分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路5个等级。各等级公路的主要技术指标见表4.1.2。

各级公路主要技术指标　　表4.1.2

公路等级		高速公路						一级		二级		三级		四级	
计算行车速度（km/h）		120			100	80	60	100	60	80	40	60	30	40	20
车道数		8	6	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	1或2	
行车道宽度（m）		2×15.0	2×11.25	2×7.5	2×7.5	2×7.5	2×7.0	2×7.5	2×7.0	9.0	7.0	7.0	6.0	3.5或6.0	
路基宽度（m）	一般值	42.50	35.00	27.50或28.00	26.00	24.50	22.50	25.50	22.50	12.00	8.50	8.50	7.50	6.50	
	变化值	40.50	33.00	25.50	24.50	23.00	20.00	24.00	20.00	17.00				4.50或7.00	
极限最小半径（m）		650			400	250	125	400	125	250	60	125	30	60	15
停车视距（m）		210			160	110	75	160	75	110	40	75	30	40	20
最大纵坡（%）		3			4	5	5	4	6	5	7	6	8	6	9
车辆荷载	计算荷载	汽车—超20级						汽车—超20级 汽车—20级		汽车—20级		汽车—20级		汽车—10级	
	验算荷载	挂车—120						挂车—120 挂车—100		挂车—100		挂车—100		履带—50	

高速公路一般选用120km/h的计算行车速度，当受条件限制时，可选用100km/h或80km/h的计算行车速度。个别特殊困难地段允许采用60km/h的计算行车速度，但应经过技术经济论证。

在平原微丘地区的一级、二级、三级、四级公路的计算行车速度应采用表4.1.2中的上限值，山岭重丘地区采用表4.1.2中的下限值。

4.1.3 国道主干线

我国国道采用三位数编号，其首位数是布局的分类号，1为首都放射线，2为南北纵线，3为东西横线。国道主干线由12条首都放射线、27条南北纵线和29条东西横线组成，共68条线路，长约103499km。

我国国道主干线——首都放射线编号及起讫点 表4.1.3-1

序号	国道编号	起点	主要控制点	讫点	里程(km)
1	G101	北京	承德	沈阳	869
2	G102	北京	山海关、沈阳、长春	哈尔滨	1317
3	G103	北京	天津	塘沽	166
4	G104	北京	南京、杭州	福州	2280
5	G105	北京	南昌、广州	珠海	2312
6	G106	北京	兰考、黄冈	广州	2422
7	G107	北京	郑州、武汉、广州	深圳	2520
8	G108	北京	太原、西安、成都	昆明	3228
9	G109	北京	银川、兰州、西宁	拉萨	3846
10	G110	北京	呼和浩特	银川	1231
11	G111	北京	通辽、乌兰浩特	加格达奇	1827
12	G112	北京环线			1024

我国国道主干线——南北纵线编号及起讫点 表4.1.3-2

序号	国道编号	起点	主要控制点	讫点	里程(km)
1	G201	鹤岗	牡丹江	大连	1762
2	G202	黑河	哈尔滨、吉林、沈阳、大连	旅顺	1726
3	G203	明水	扶余	沈阳	710
4	G204	烟台	连云港	上海	967
5	G205	山海关	淄博、南京、屯溪	深圳	2891
6	G206	烟台	徐州、合肥、景德镇	汕头	2339
7	G207	锡林浩特	张家口、长治、襄樊、常德、梧州	海安	3405
8	G208	二连浩特	集宁、太原	长治	751
9	G209	呼和浩特	三门峡、柳州	北海	3346
10	G210	包头	西安、重庆、贵阳	南宁	3011
11	G211	银川		西安	629
12	G212	兰州	广元	重庆	1257
13	G213	兰州	成都、昆明、景洪	磨憨	2286
14	G214	西宁	昌都	景洪	3182
15	G215	红柳园	敦煌	格尔木	656
16	G216	阿勒泰	乌鲁木齐	巴伦台	864
17	G217	阿勒泰	独山子	库车	1089
18	G218	清水河	伊宁、库尔勒	若羌	1123
19	G219	叶城	狮泉河	拉孜	2178
20	G220	东营	济南	郑州	571
21	G221	哈尔滨		同江	486
22	G222	哈尔滨		伊春	327
23	G223	海口		榆林(东)	319
24	G224	海口		榆林(中)	296
25	G225	海口		榆林(西)	426
26	G227	西宁		张掖	338
27	G228	台湾环线			

4.1.4 城市对外公路布局

与城市相关的公路运输有两种类型，一是以城市为起点或终点的运输，二是穿越城市的运输。对应于这两种运输类型，城市对外公路在形态上分为放射性公路及过境性公路。

公路在市域内的线路布局主要取决于国道和省道公路网的规划，并需要满足以下要求：

①有利于城市与市域内各个居民点的联系，促进城乡统筹发展；

②与城市对外公路客货运输流量、流向的需求相适应；

③干线公路要与城市道路网合理衔接；

④过境公路应避免穿越城市。

城市对外公路布局的基本图式如图4.1.4所示。

图4.1.4-a为环形放射布局，过境交通由环路绕城而过，入城或出城交通通过与环路相接的城市快速路或主干路实现。此布局形式一般适合于过境交通和出入城交通均比较大、且各方向都有放射公路的枢纽型特大城市。

图4.1.4-b为过境交通设置绕行线路，适合于过境交通和出入城交通均比较大、公路辐射方向有所偏重或受地形限制的特大城市和大城市。

图4.1.4-c是公路沿城市一侧布置，城市与公路通过设置联络线进行衔接，一般适合于过境交通为主的

我国国道主干线——东西横线编号及起讫点　　表4.1.3-3

序号	国道编号	起点	主要控制点	讫点	里程(km)
1	G301	绥芬河	哈尔滨	满洲里	1303
2	G302	珲春	图门、吉林、长春	乌兰浩特	1007
3	G303	集安	四平、通辽	锡林浩特	1215
4	G304	丹东	通辽	霍林河	813
5	G305	庄河	营口、敖汉旗	林东	676
6	G306	绥中		克什克腾	507
7	G307	黄骅	石家庄、太原	银川	1274
8	G308	青岛	济南	石家庄	320
9	G309	荣城	济南、宜川	兰州	2198
10	G310	连云港	徐州、郑州、西安	天水	1222
11	G311	徐州	许昌	西峡	710
12	G312	上海	南京、合肥、西安、兰州、乌鲁木齐	霍尔果斯	4451
13	G314	乌鲁木齐	喀什	红其拉甫	1733
14	G315	西宁	若羌	喀什	2921
15	G316	福州	南昌、武汉	兰州	2268
16	G317	成都	昌都	那曲	1827
17	G318	上海	武汉、成都、拉萨	聂拉木	4877
18	G319	厦门	长沙、重庆	成都	2453
19	G320	上海	南昌、昆明、畹町	瑞丽	2217
20	G321	广州	桂林、贵阳	成都	1612
21	G322	衡阳	桂林、南宁、凭祥	友谊关	880
22	G323	瑞金	韶关、柳州	临沧	1863
23	G324	福州	广州、南宁	昆明	2181
24	G325	广州	湛江	南宁	769
25	G326	秀山	毕节、个旧	河口	1054
26	G327	连云港	济宁	菏泽	407
27	G328	南京	扬州	南通	197
28	G329	杭州	宁波	沈家门	206
29	G330	温州		寿昌	361

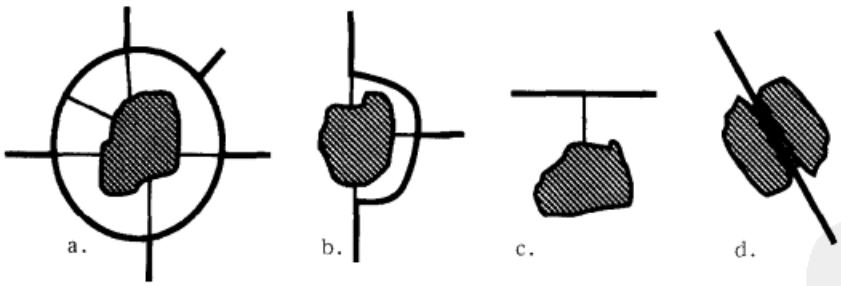


图4.1.4　城市对外公路布局基本图示

中小城市。

图4.1.4-d是公路穿过城市，该模式在现有的小城镇比较常见，利用公路承担一部分镇区交通的功能。各类城市在规划中均应避免采用该种模式。

高速公路通过城市时，应根据城市的性质和规模、行驶中车流与城市的关系，采用图4.1.4 (a)、图4.1.4 (b)、图4.1.4 (c) 的模式。

4.1.5　公路客运站

4.1.5.1　功能

公路客运站是公路旅客运输网络的节点，是为旅客和运输经营者提供站务服务的场所，其功能主要包括：

① 运输服务功能；

② 运输组织功能；

③ 中转、换乘功能；

④ 多式联运功能；

⑤ 通信、信息功能；

⑥ 辅助服务功能。

4.1.5.2　类别

按车站规模分为：

① 等级站，具有一定规模，可按规定分级的车站；

② 简易车站，以停车场为依托具有集散旅客、售票和停发客运班车功能的车站；

③ 招呼站，公路沿线设立的旅客上落点。

按车站位置和特点分为：

① 枢纽站，可为两种及两种以上交通方式提供旅客运输服务，且旅客在站内能实现自由换乘的车站；

② 口岸站，位于边境口岸城镇的车站；

③ 停靠站，为方便城市旅客乘车，在市（城）区设立的具有候车设施和停车位，用于长途客运班车停靠、上下旅客的车站；

④ 港湾站：道路旁具有候车标志、辅道和停车位的旅客上落点。

按车站服务方式分为：

① 公用型车站，具有独立法人地位，自主经营，独立核算，全方位为客运经营者和旅客提供站务服务的车站；

② 自用型车站，隶属于运输企业、主要为自有客车和与本企业有运输协议的经营者提供站务服务的车站。

4.1.5.3　级别

公路客运等级站共分为五级。具体要求见表4.1.5.3-1、表4.1.5.3-2、表4.1.5.3-3。

公路客运站日发客运量要求 表 4.1.5.3-1

级别	设计年度平均日旅客发送量（人次／日）	相关说明
一级站	＞ 10000	地级以上政府所在地如无符合日发客量要求的车站，可选取一个日发量大于5000人次具有代表性的车站
	＞ 3000	国家级旅游区或二类边境口岸
二级站	5000～10000	县级以上政府所在地如无符合日发客量要求的车站，可选取一个日发量大于3000人次具有代表性的车站
	>2000	省级旅游区或一类边境口岸
三级站	2000～5000	
四级站	300～2000	
五级站	＜ 300	

公路客运站设施配置要求 表 4.1.5.3-2

设施名称				一级站	二级站	三级站	四级站	五级站
场地设施			站前广场	●	●	★	★	★
			停车场	●	●	●	●	●
			发车位	●	●	●	●	★
建筑设施	站房	站务用房	候车厅（区）	●	●	●	●	●
			重点旅客候车室（区）	●	●	★	—	—
			售票厅	●	●	★	★	★
			行包托运厅（处）	●	●	★	—	—
			综合服务处	●	●	★	★	—
			站务员室	●	●	●	●	●
			驾乘休息室	●	●	●	●	●
			调度室	●	●	●	★	—
			治安室	●	●	★	—	—
			广播室	●	●	★	—	—
			医疗救护室	★	★	★	★	★
			无障碍通道	●	●	●	●	●
			残疾人服务设施	●	●	●	●	●
			饮水室	●	★	★	★	★
			盥洗室和旅客厕所	●	●	●	●	●
			智能化系统用房	●	★	★	—	—
		办公用房		●	●	●	★	—
	辅助用房	生产辅助用房	汽车安全检验台	●	●	●	●	●
			汽车尾气测试室	★	★	—	—	—
			车辆清洁、清洗台	●	●	★	—	—
			汽车维修车间	★	★	—	—	—
			材料间	★	★	—	—	—
			配电室	●	●	—	—	—
			锅炉房	★	★	—	—	—
			门卫、传达室	★	★	★	★	★
		生活辅助用房	司乘公寓	★	★	★	★	★
			餐厅	★	★	★	★	★
			商店	★	★	★	★	★

注：“●”——必备；“★”——视情况设置；“—”——不设

4.1.5.4 占地面积

各等级公路客运站用地指标见表4.1.5.4。

4.1.5.5 规划选址

公路客运站选择应符合下列原则：

①便于旅客集散和换乘，尽可能地节省旅客出行时间和费用；

②与公路、城市道路、城市公交系统和其他运输方式的站场衔接良好，确保车辆流向合理，出入方便；

③具备必要的工程、地质条件，方便与城市的公用工程网系（道路网、电力网、给排水网、排污网、通信网等）的连接；

④具备足够的场地，能满足车站建设需要，并有发展余地。

大城市和作为地区公路枢纽的城市，公路客运量大，常将公路客运站设在城市中心区边缘，并在多个方向设置相应的客运站。中小城市公路客运量不大，一般设一个客运站。

4.1.6 公路货运站

4.1.6.1 分类

公路货运站一般分为：

①零担货运站，主要受理零散货物的收发、仓储、中转联运等业务；

②集装箱货运站，主要受理集装箱的收发、拆装箱、仓储、中转联运等业务，以及为货主代办报关、报检等货运代理业务；

③综合货运站，综合了零担货运站和集装箱货运站的功能。

4.1.6.2 规划选址

公路货运站选址与货运站的功能和货物的性质有关，一般应遵循以下原则：

①靠近货物的发生源和吸引点，方便货主，但应尽量减少对城市的影响和干扰；

公路客运站设备配置要求　　表 4.1.5.3-3

设备名称		一级站	二级站	三级站	四级站	五级站
基本设备	旅客购票设备	●	●	★	★	★
	候车休息设备	●	●	●	●	●
	行包安全检查设备	●	★	★	—	—
	汽车尾气排放测试设备	★	★	—	—	—
	安全消防设备	●	●	●	●	●
	清洁清洗设备	●	●	★	—	—
	广播通信设备	●	●	★	—	—
	行包搬运与便民设备	●	●	★	—	—
	采暖或制冷设备	●	★	★	★	★
	宣传告示设备	●	●	●	★	★
智能系统设备	微机售票系统设备	●	●	★	★	★
	生产管理系统设备	●	★	★	—	—
	监控设备	●	★	★	—	—
	电子显示设备	●	●	★	—	—

注："●"——必备；"★"——视情况设置；"—"——不设

公路客运站占地面积　　表 4.1.5.4

客运站级别	一级车站	二级车站	三、四、五级车站
占地面积（m^2/百人）	360	400	500

②以供应城市日常生活用品为主的货运站可设在城市中心区边缘；

③以中转为主的货运站应靠近铁路货运站、货运码头，便于组织公铁联运、水陆联运；

④以工业产品、原料为主的货运站应靠近工业区；

⑤以危险品为主的货运站要远离市区和居民点；

⑥周边城市道路条件良好，可以满足疏运要求。

4.2 铁路

4.2.1 线路分级

按照《铁路线路设计规范》（GB50090-99）的规定，铁路线路分为三级：

Ⅰ级铁路——铁路网中起骨干作用的铁路，远期年客货运量大于或等于 20Mt；

Ⅱ级铁路——铁路网中起骨干作用的铁路，远期年客货运量小于 20Mt；或铁路网中起联络、辅助作用的铁路，远期年客货运量大于或等于 10Mt；

Ⅲ级铁路——为某一区域服务具有地区运输性质的铁路，远期年客货运量大于或等于 10Mt。

上述分级中，年客货运量为重车方向的货运量与由客车对数折算的货运量之和，1对/d旅客列车按1Mt年货运量折算。

4.2.2 线路分类

铁路线路一般可分为三类：

干线——指组成全国铁路网的线路，具有全国性意义，包括Ⅰ、Ⅱ级铁路；

支线——具有地方性质的Ⅲ级铁路；

专用线——指通向工矿企业、仓库、码头、机场等的专用铁路线路。

按用途可划分为：

正线——指连接并贯穿车站的线路；

站线——指车站内除正线外的其他配线，如到发线、调车线、牵出线、装载线及其他用途线路；

特别用途线——指安全线和避难线等。

4.2.3 线路平面和纵断面

线路平面的圆曲线半径应因地制宜、由大到小合理选用，小曲线半径宜集中使用。平曲线半径宜采用下列数值：10000、8000、6000、5000、4000、3000、2500、2000、1800、1600、1400、1200、1000、800、700、600、550、500、450、400、350m。特殊困难条件下，可采用上列半径间10m整倍数的曲线半径。

设计线（或区段）的限制坡度应根据铁路等级、地形类别、牵引种类和运输需求比选确定，并应考虑与邻接铁路的牵引定数相协调，但不得大于表 4.2.3-2 规定的数值。

4.2.4 车站分类

车站是设有配线，办理列车到发、会让、越行、解编以及客货运业务的地点，按照技术特征和工作性质可分为多种类型。

会让站、越行站：是铁路正线上

铁路线路最小平曲线半径　　表 4.2.3-1

铁路等级			Ⅰ级				Ⅱ级			Ⅲ级	
路段旅客列车设计行车速度（km/h）			140	120	100	80	120	100	80	100	80
最小曲线半径	工程条件	一般	1600	1200	800	500	1000	700	450	600	400
		困难	1200	800	550	450	800	550	400	550	350

铁路线路限制坡度最大值（‰） 表4.2.3-2

铁路等级		Ⅰ级			Ⅱ级			Ⅲ级		
地形类别		平原	丘陵	山区	平原	丘陵	山区	平原	丘陵	山区
牵引种类	电力	6.0	12.0	15.0	6.0	15.0	20.0	9.0	18.0	25.0
	内燃	6.0	9.0	12.0	6.0	9.0	15.0	8.0	12.0	18.0

的分界点，间距约8－12km，主要进行铁路运行的技术作业。场站布置不一定与居民点结合，其场站布置为横列式，长度约1～2.7km，站坪宽度除正线外，配到发线1～2条。设在单线上的为会让站，设在双线上的为越行站。

中间站：是客货合一的小车站，间距20～40km，多采用横列式布置，大多设在中小城市。除办理列车通过、会让和越行外，尚需办理客货运作业。

区段站：除具有中间站的作业外，还有机务段、到发场和调车场等，进行更换机车、乘务组，车辆检修和货物列车的编解等业务。区段站的用地较大，按照横列式或纵列式布置，其长度为2～3.5km。

编组站：是为货运列车服务的专业性车站，承担车辆解体、编组等作业，由到达场、出发场、编组场、驼峰、通过场和机务段等组成。编组站用地范围大，布局复杂，一般采用横列式、纵列式和混合式布置。

客运站：专为旅客办理购票、候车、乘降、行李托运和领取等业务，以及接发旅客列车等作业的车站。由站房、站前广场和站场客运设备组成。客运站可以布置成通过式、尽端式和混合式三种类型。

货运站：是办理货运业务为主的车站，按作业性质可分为综合性与专业性货运站。办理两种以上品类货物作业者，称为综合性货运站，办理单一品种货物作业者为专业性货运站。

4.2.5 车站分布

按照《铁路线路设计规范》（GB50090－99）的规定，新建铁路的站间距离，单线不宜小于8km，双线不宜小于15km，枢纽内站间距离不得小于5km。

4.2.6 铁路客运站

4.2.6.1 功能

客运站应具备以下功能。

客运服务功能：包括旅客上下车、候车、问询、小件行李寄存、旅客文化生活、饮食卫生服务。

客运功能：包括客票发售、行李、包裹承运、装卸、保管和支付、邮件装卸。

技术作业：包括始发终到列车、通过列车、市郊列车的到发、机车摘挂、列车技术检查。

4.2.6.2 布置形式

客运站宜采用通过式布置，以始发、终到列车为主的客运站，当采用通过式布置工程量巨大或受其他条件限制时，可采用尽端式布置。

4.2.6.3 到发线设置

旅客列车到发线有效长度应按远期旅客列车长度确定。客运站到发线有效长度不应小于650 m；当客运站位于Ⅲ级铁路货物列车到发线有效长度的下限地区时，其到发线有效长度不应小于550 m。改建客运站，在特别困难条件下，个别到发线有效长度可采用500 m。对接发短途旅客列车、混合列车和节日代用客车的到发线有效长度，应按其列车长度确定；有货物列车停留的正线和到发线，应按货物列车确定其有效长度。

旅客列车到发线的数量应根据旅客列车对数等因素确定。

旅客列车到发线数量 表4.2.6.3

始发、终到旅客列车对数	到发线数量（条）
≤12	3
13～24	3～5
25～36	5～7
37～50	7～9

注：办理通过旅客列车的客运站到发线数量，可折算后采用表中的数值，每对通过列车可折合0.5对始发、终到列车。始发终到旅客列车在50对以上时，到发线数量可按分析计算确定。

4.2.6.4 车站规模

按照《铁路旅客车站建筑设计规范》（GB 50226－95），客运站建筑规模按照旅客最高聚集人数划分为四级，如表4.2.6.4所示。

铁路客运站建筑规模划分 表4.2.6.4

分级	最高聚集人数（人）
特大型	≥10000
大型	2000～10000
中型	400～2000
小型	50～400

4.2.6.5 总平面布置

车站的总平面布置应与站前广场、站房和站场客运建筑统一规划，整体设计。

总平面布置应符合下列规定：

①符合城镇规划要求，合理确定建筑用地；

②分区明确，联系便捷；

③合理利用地形，节约地形；

④特大型、大型站根据客流方向，宜分区布置公交站点；

⑤城市干路不应平面穿越站前广场；

⑥当站前广场有地铁车站或地下商业服务设施时，宜设置与旅客地道相连的通道，当分期建设时，宜预留接口；

⑦通过实站型的站房，其中心线宜与基本站台长度的中心线接近。

总平面布置的流线设计应符合下列规定：

①旅客、车辆、行包和邮件的流线避免交叉；

②进、出站旅客流线在平面或立体上分开；

③缩短旅客的步行时间。

当特大型站的站场两侧均为城市人口密集区时，宜采用双向进出的站房布局形式。特大型、大型站应设置从站前广场直接通向基本站台的环形车道，其净宽不小于4m，净空高度不小于4m。

4.2.6.6 站前广场

站前广场由站房平台、专用场地及公交站点三部分组成。专用场地最小用地面积按最高聚集人数每人不小于4.5m²计算。

站前广场设计应符合下列规定：

①站场广场应分区布置，旅客、车辆、行包三种流线应短捷，避免交叉；

②人行通道、车行道应与城市道路相衔接；

③站前广场的地面、路面宜采用刚性地面，并符合排水要求；

④最高聚集人数4000人及以上的旅客车站宜设立体站前广场。

站房平台设计应符合下列规定：

①平台长度不应小于站房主体建筑（含室外进、出站口）的总长；

②平台宽度：特大型站不宜小于30m，大型站不宜小于20m，中型站不宜小于10m，小型站不易小于6m。

旅客活动地带与人行通道的设计应符合下列规定：

①旅客活动地带应与站房平台相连；

②人行通道应与公交站点及周围服务性建筑相通；

③旅客活动地带与人行通道的地面应高出车行道，并不应小于0.12m，且人行通道应与站房平台贯通。

4.2.6.7 规划选址

客运站是与城市关系最为密切的一种铁路设施，直接服务于城市。选址和布局的一般原则可以归纳为：

①为方便城市居民外出和外地旅客到达，客运站应设在市区适宜地点，中小城市可设在市区内，大城市可设在市中心区边缘；

②应靠近市区活动中心，特别是公共交通中心和商业中心，并有便捷的联系，但又需注意互不干扰；

③车站位置及站前广场布置，应最大限度地方便旅客换乘公共交通或其他交通工具；

④联接客运站的铁路线应尽量减少对城市交通的干扰。

车站与市中心的距离往往是衡量客运站是否方便旅客的一个标志，根据一些城市的调查，认为客运站与市中心的距离在2～3km以内是较方便的。按照这个距离，在我国一般大中城市，用公共交通工具所花的时间约在15～20分钟左右，如果步行，可控制在30～45分钟左右。

客运站的位置要与城市道路交通系统密切配合。客运站应与城市生活性干道联结，使旅客能便捷地到达市区，站前广场应尽量避免与车站无关的城市其他交通干扰，以便旅客能迅速、安全地集散。

4.2.7 铁路货运站

4.2.7.1 功能

货运站的功能主要包括：

①承办整车、零担、集装箱等货物运输和装卸；

②小运转列车接发；

③小运转列车的解体和编组；

④装卸地点的要求调配和取送车辆；

⑤有时兼办：客货列车接发、通过和交会，零摘列车的车组甩挂，车辆检修，调机整备、车辆清扫、洗刷、保温车加冰或加油以及少量客运作业。

4.2.7.2 组成

货运站主要由车场和货场组成：

车场办理正线上货物列车的到达发送及装卸作业中车辆的调配。

货场是办理货物装载、保管并设有大量装载设备的场所。一个货运站可设置一个或多个货场，货场一般建有货物线、站台、雨棚、仓库、道路、停车场及办公和生活等建筑。

4.2.7.3 布置形式

按车场和线路的关系分为尽端式和通过式两种，按货运站货场与车场的相互配置又可分为横列式和纵列式。

尽端式货运站占地少，工程量小，便于支线引入市区，线路上无通过式列车，与城市道路交叉干扰小。一般货场多采用尽端式，以便于城市集散货物的各种车辆进出。通过式货运站对于取送车有利，但占地较大，对城市影响干扰大。

货运站和货场布置形式应根据作业量、货物品类、作业性质和当地条件等进行全面比较选择。货场布置应力求紧凑，充分利用场地，并根据远期作业量留有发展的可能。一般情况可按下列规定布置：

①货运站可设计为通过式或尽端式，车场与货场可采用横列或纵列配置；

②大、中型货场宜设计为尽端式，其线路可采用平行布置或部分平行布置；

③中间站货场可设计为通过式或混合式。

4.2.7.4 规划选址

货运站位置的合理确定要考虑以下因素：

①靠近城市货源主要产生点和吸引点，尽量缩短服务半径；

②与城市道路系统有机结合，以设在城市主干路附近，但应避免直接设在城市交通繁忙的主干路旁，以防止货物集散交通与城市交通相互干扰，一般应设置专用的货运道路与城市道路系统相衔接；

③城市公路与货运站紧密结合，提高联运效率；

④尽量减少对城市用地布局的分隔及对城市环境的影响，承担对城市有影响的货物品类的货运站应设在城市下风、下水方向的市区边缘；

⑤危险品货运站宜单独设立，远离城市市区和居民点，不具备单独设站条件的，应设立专门的作业区。

4.2.8 编组站

4.2.8.1 分类

根据编组站在铁路网中的位置和作用，分为路网性编组站、区域性编组站和地方性编组站。

路网性编组站在整个铁路网中具有重大作用，分布在数条主要铁路干线的交会点处，担负铁路干线间大量车流的改编，并编组大量远程之大列车，一般为大型编组站。

区域性编组站在局部铁路网中有重大作用，分布在路网性编组站间的主要铁路干线交会点处，担负一定范围内的车流改编，并可兼办部分远程之大车流的改编，一般为大、中型编组站。

地方性编组站分布在大宗货流产生和吸引的地点，主要为当地工矿企业、港口、过境交接车辆服务，一般为中、小型编组站。

4.2.8.2 布局要求

编组站是专业性车站，占地很大，对城市布局具有重大影响。因此，编组站在城市中的位置不仅要考虑铁路运营的要求，而且更要处理好与城市发展的关系。

铁路工程和运营方面的要求包括：

①路网性编组站应设在主要干线车流走行顺直的地点，以保证大部分车流能以最短的路径通过；

②区域性编组站不仅要设在主要干线走行顺直的地点，而且应尽量靠近服务的地区；

③地方性编组站应靠近服务的主要地区或城市。

妥善处理编组站于城市的关系，应遵循以下原则：

①新建大型编组站应设在市区外围，避免对城市用地的分隔；

②编组站应注意避开城市空间的主要发展方向，避免随着城市的发展，将编组站和城市连在一起，甚至包围在城市中间；

③编组站应选在用地空间比较充裕的地区，为发展留有余地；

④应避免在市区扩建大型编组站。

4.2.9 铁路枢纽

4.2.9.1 性质与分类

铁路枢纽是位于几条铁路干线交会点，由多个专业车站和有关线路联系组成的，在统一指挥下协同作业的铁路运输技术设备的有机整体。

铁路枢纽一般位于全国或地区的政治、经济、文化中心、大工业基地及与其他运输方式相交会的地点。铁路枢纽不仅形成于几条铁路干线相互交叉或接轨的地点，而在铁路干线终端地区、特别是大城市、大港湾或大工业区，如果有两个以上相互联系的专业车站及其他铁路设备组成一个整体时，虽然仅有一条铁路干线引入，也属于铁路枢纽。

铁路枢纽按所在地政治与经济情况可分为：

①港湾铁路枢纽，主要为港口水陆联运服务；

②工业铁路枢纽，主要为大型联合企业和大工业区服务；

③综合性铁路枢纽，同时为大城市、大联合企业和河海港湾服务；

④一般性铁路枢纽，无显著经济特征，不属于上述三种的都可归于此类。

按枢纽在路网中的位置，所在城市的特征，车流量及其性质的不同可分为：

①主要枢纽，在铁路网中位处几条主要干线的中枢，通过车流与地方车流作业都很繁重，对路网的车流组织起重要作用；在地区特征上，多位于主要工业基地，水陆交通发达的大、中城市；

②次要枢纽，位于几条主要干线和一般线路中心，汇集的车流较多，多位于具有相当工业水平的中等城市；

③一般枢纽，位于一般线路的交会点，在路网上的分流与汇合作用不大，多位于中小城市；

④特殊枢纽，主要由所在地区的地理和经济特征所决定，如工业枢

纽、港湾枢纽等。

无论哪一类铁路枢纽，其布置形式与城市的配合应达到下列要求：符合城市规划布局的总体要求；使铁路方便地为城市生产和生活服务；尽量减少铁路对城市发展和城市交通的干扰。

4.2.9.2 线路布置

铁路枢纽的各类车站因为多是分开设置，因此需用铁路线连接起来，并形成连续的条带状的用地，这是铁路运输布局的一大特征。实际上许多铁路对城市的严重干扰现象往往并非主要产生于客运站、货运站本身，却多是由于连接它们的线路所致。因此，解决铁路站场在城市布局的同时，还需要连同线路来考虑。

布置在城市内的枢纽铁路线路包括有进站线路、联络线、迁回线、枢纽环线及直径线。

进站线，又称铁路枢纽的引入线，是将与枢纽相衔接的各条正线与客运站、编组站相连接的线路。通常是根据客货流向，以最短的距离通过枢纽进行布置。进站线有三种引入方法：一是直接引入，将各方向正线直接引入，并利用引入线设站；二是并线引入，将多个方向的正线汇合后引入枢纽；三是引入到枢纽环线，特大城市多采用该方法。进站线引入的方法不同，会产生不同的结构。如引入线设置不当，不仅会使枢纽结构松散，也会加剧对城市的分割和干扰。

联络线及迁回线，联络线是枢纽主要设备之一，迁回线实际上也是一种联络线。一般将为避免迁回运输与折角运输、缩短运行里程的线路称作联络线；而将为了减少对城市干扰或为分散某些繁忙区段的货流而设的线路称为迁回线。

枢纽环线，当引入枢纽的线路方向较多时，为了方便各方向间的交流，使过于集中的引线适当分散，减少对市区干扰，可采用修建环线或半环线的方式连接各条正线。

直径线，配合枢纽环线穿越市区的线路，是为了布置主要客运站和增加枢纽的灵活性而设置。

4.2.9.3 枢纽设置

枢纽设置必须从全局出发，综合分析枢纽在路网中的作用、各引入线路的技术特征、客货运量的性质和流向、既有设备状况和当地地形、地质条件，并应配合城镇规划和其他交通运输系统等全面地进行方案比选。

枢纽建设应根据枢纽总布置图分期实施，根据远景发展需要预留用地。

当引入线路少、客货运量不大和城市规模较小时，可设置为客货共用的一站枢纽。

当引入线路汇合于三处时，可根据各方向间的客、货运交流量，在汇合处分别设置客货共用车站和其他车站或线路，形成三角形枢纽。

当有大量通过车流的新线与既有线交叉时，可在新线上修建必要的车站和连接既有线的疏解新线，使新线直接跨越既有线，形成十字形枢纽。

衔接线路方向多的大城市枢纽，可结合为城市和工业区服务的线路、联络线和车站的分布，布置环形或半环形枢纽。

铁路枢纽车站和线路种类较多，布置复杂，与城市交通的组织矛盾比较大。因此，规划中应注意结合城市的功能分区，布置各类车站和线路，避免对城市功能分区的切割；妥善处理铁路线路与城市道路的矛盾，尽量减少铁路线路与城市道路的交叉，城市市区范围内不宜设置平交道口。

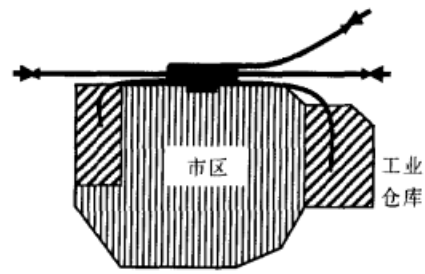


图 4.2.9.3-1 一站枢纽布置示意图

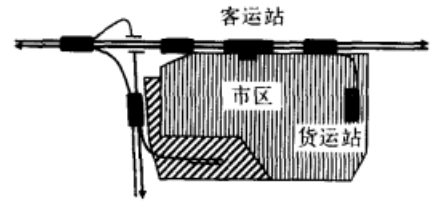


图 4.2.9.3-2 三角形枢纽布置示意图

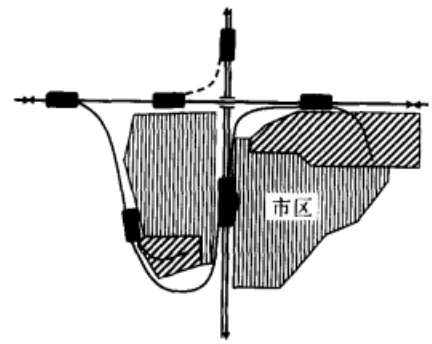


图 4.2.9.3-3 十字形枢纽布置示意图

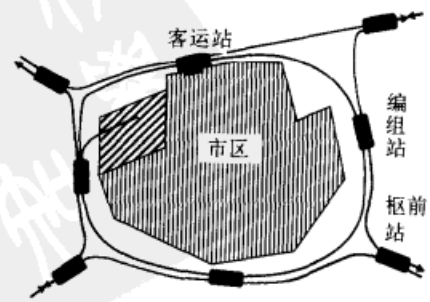


图 4.2.9.3-4 环形枢纽示意图

4.3 机场

航空运输是以飞机为载体的城市重要的对外交通方式之一，机场是航空运输与其他交通方式衔接的节点，也是飞机起降和停放的场所，与城市发展具有密切的关系。城市规划中，需要重点解决：

① 合理确定机场与城市的位置关系和选定机场用地；

② 解决城市与机场之间的交通联系；

③ 规定邻近机场地区的建筑物的建筑限界。

4.3.1 机场组成

机场由空域和陆域两部分组成：

空域指受机场塔台控制指挥的空中部分，包括：等候空区、进近净空区等。

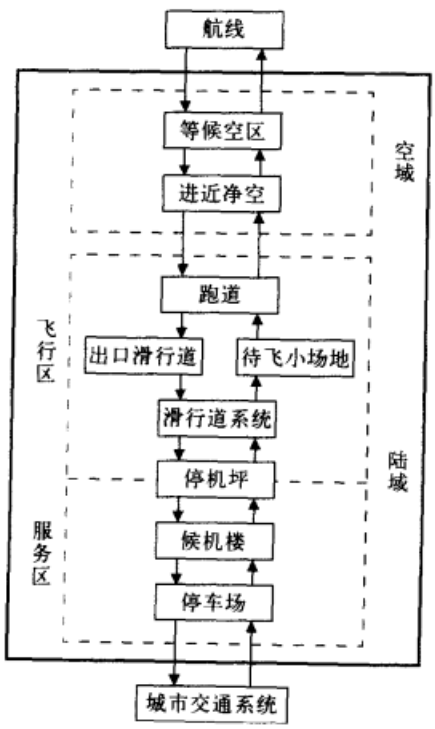


图 4.3.1 机场组成和活动流程图

陆域又分为两个活动区，一是飞行区，即飞机活动的场地，包括跑道、滑行道、停机坪、待飞小场地及有关服务设施等；二是服务区，即为旅客、货物、邮件运输服务及为飞行技术服务的设施，包括航站楼、停机坪、停车场、指挥塔楼、通信台站等。

4.3.2 机场分类

按机场使用性质可分为民用机场、军用机场和其他专业机场。

按机场的作用和功能可以分为：

大型枢纽机场，其所在城市在国家经济社会中具有特别重要地位，是国家政治或经济中心；航空地理位置优越，在国家整个航空运输网络中具有重要战略位置；周围较大区域内机场数量较多，除短程支线辐射外，有较多中远程干线辐射，具备较强中转功能；国内和国际运量集中。

中型枢纽机场，其所在城市在地区经济社会中居于重要地位，是地区政治或经济中心；航空地理位置较好，在区域航空运输网络中处于中心地位；周围具有一定数量的机场，主要进行短程支线辐射，具备中转功能；运输业务量较大。

一般干线机场，其所在城市一般是省会、重要开放城市、旅游城市或其他经济较为发达、人口密集的城市；运量相对较大，可直飞其他干线机场或枢纽机场。

支线机场，除上面三列以外的其他运输机场。

另外，机场还可以分为国际机场和国内机场：

国际机场，为国际航班出入境而指定的机场，设有办理海关、移民、公共健康、动植物检疫和类似程序手续的机构。其中，国际航班第一个抵达和最后一个始发地的国际机场又称门户机场。

国内机场，供国内航班使用的机场。

4.3.3 机场等级

划分机场等级是为使机场飞行区的各种设施的技术要求与在该机场运行的飞机特性相适应。机场等级由飞行区等级指标Ⅰ和飞行区等级指标Ⅱ两个系列共同确定。

飞行区等级指标Ⅰ根据机场飞行区使用的最大飞机的基准飞行场地长度，分为1、2、3、4四个等级。飞机基准飞行场地长度是指在标准条件下，即海拔高度为零、气温为15℃、无风、跑道无坡的情况下，以该机型规定的最大起飞全重为准的最短平衡跑道长度和最小起飞距离。

飞行区等级指示Ⅰ　表 4.3.3-1

飞行区等级指示Ⅰ	飞机基准飞行场地长度（m）
1	< 800
2	800～1200
3	1200～1800
4	≥ 1800

注：上限值指小于该值但不包括该值。

飞行区等级指标Ⅱ根据该机场飞行区使用的最大飞机的翼展和主要起落架外轮外侧间的距离，从小到大划分为A、B、C、D、E五个等级。

飞行区等级指标Ⅱ　表 4.3.3-2

飞行区等级指标Ⅱ	翼展（m）	主起落架外轮外侧间距离（m）
A	<15	<4.5
B	15～24	4.5～6
C	24～36	6～9
D	36～52	9～14
E	52～60	9～14

注：上限值指小于该值但不包括该值。

4.3.4 机场布局

4.3.4.1 跑道

跑道是机场的重要组成部分，跑道的布置不仅影响机场的用地规模、净空限制的范围、噪声影响的范围，而且影响到机场在城市中的位置选择。

跑道的平面布置有多种形式，基本构成形式为单条跑道、平行跑道、交叉跑道、开口V形跑道等。

在其他条件下同的情况下，单条跑道的容量最大，一般在目视飞行条件下可达40～100架次/h，在仪表飞行条件下可达40～50架次/h。

平行跑道的容量与其间距大小有关，由在仪表飞行条件下两条跑道之间的干扰程度决定。

交叉跑道的容量很大程度上取决于交叉点的位置，交叉点离起飞端跑道入口越远，容量越小。

V形跑道分为散开型和收聚型，散开型指飞机从V型端部向外散开起飞和着陆，收聚型指飞机从V型张开端向内起飞和着陆。

4.3.4.2 用地规模

机场用地规模与机场的等级和类型有关，也与机场服务设施的完善程度有关。一般情况下，国际机场用地为700～900hm²，国内机场用地为100～500hm²。

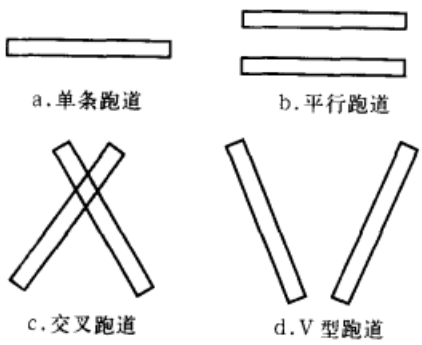


图4.3.4.1 跑道平面基本构成形式

平行跑道容量 表4.3.4.1-1

跑道间距（m）		空中交通管制情况	跑道容量（架次/h）	
			目视飞行	仪表飞行
小	213～1066	两条跑道互相制约	100～200	50～60
中	1066～1524	一条起飞与另一条着陆无关		75～80
大	≥1310	两条跑道能独立起飞与着陆		85～105

交叉跑道容量 表4.3.4.1-2

交叉点离入口端距离	跑道容量（架次/h）	
	目视飞行	仪表飞行
远	40～55	50～100
中	45～60	60～100
近	60～70	70～150

V型跑道容量 表4.3.4.1-3

形式	跑道容量（架次/h）	
	目视飞行	仪表飞行
散开型	60～70	80～200
收聚型	50～60	50～100

世界主要机场跑道数及用地规模 表4.3.4.2

机场名称	国别	面积（hm²）	跑道数量（条）	主跑道尺寸（m）	距市中心距离（km）
法兰克福	德国	1020	2	3800 × 45	10
慕尼黑		418	1	2800 × 60	10
伦敦—希思罗	英国	1101	5	3900 × 90	24
伦敦—盖特威克		480	1	2760 × 45	45
巴黎—奥利	法国	1600	3	3320 × 60	14
巴黎—布尔歇		600	2	3000 × 45	13
巴黎—戴高乐		2995	3	3600 × 45	24
苏黎世	瑞士	475	3	2700 × 60	12
阿姆斯特丹	荷兰	1700	5	3450 × 60	12
哥本哈根	丹麦	680	3	3350 × 80	8
曼谷	泰国	800	2	3200 × 60	18
蒙特利尔	加拿大	1496	3	3350 × 60	53
芝加哥—奥海尔	美国	2833	6	3530 × 60	36
洛杉矶—国际		1200	4	3660 × 60	16
纽约—肯尼迪		2050	5	4450 × 45	24
纽约—拉瓜地亚		233	4	1830 × 45	15
纽约—纽瓦克		970	3	3000 × 60	21
旧金山—国际		900	4	3230 × 60	21
华盛顿—杜勒斯		4046	3	3500 × 45	43
华盛顿—国家		348	4	2100 × 60	7
东京—羽田	日本	407	3	3150 × 60	19
东京—成田		1065	3	4000 × 60	66

4.3.5 机场净空限制要求

机场净空限制要求主要指对机场两端和两侧自然的和人工障碍物的限制，机场净空限制的规定是由净空空间的临界部位处建立的一些假想面组成，包括端净空面（又称进近面）、内水平面、过渡面、锥形面等。

4.3.6 机场选址

机场选址除应符合城市布局的总体要求和满足机场本身的技术要求外，必须处理好机场与城市的交通联系。

机场与城市的距离一般约10km为宜，但随着航空技术的发展，飞机的载客人数和起飞重量越来越大，对城市的影响也随之增大，机场与城市的距离呈拉大趋势，国外一些国际民航机场与城市的距离一般都已超过10km，我国城市与机场的距离一般在20～30km。

机场与城市之间的交通时间宜控制在1小时以内，一般应为机场与城市的联系建设专用的高速公路或轨道交通。

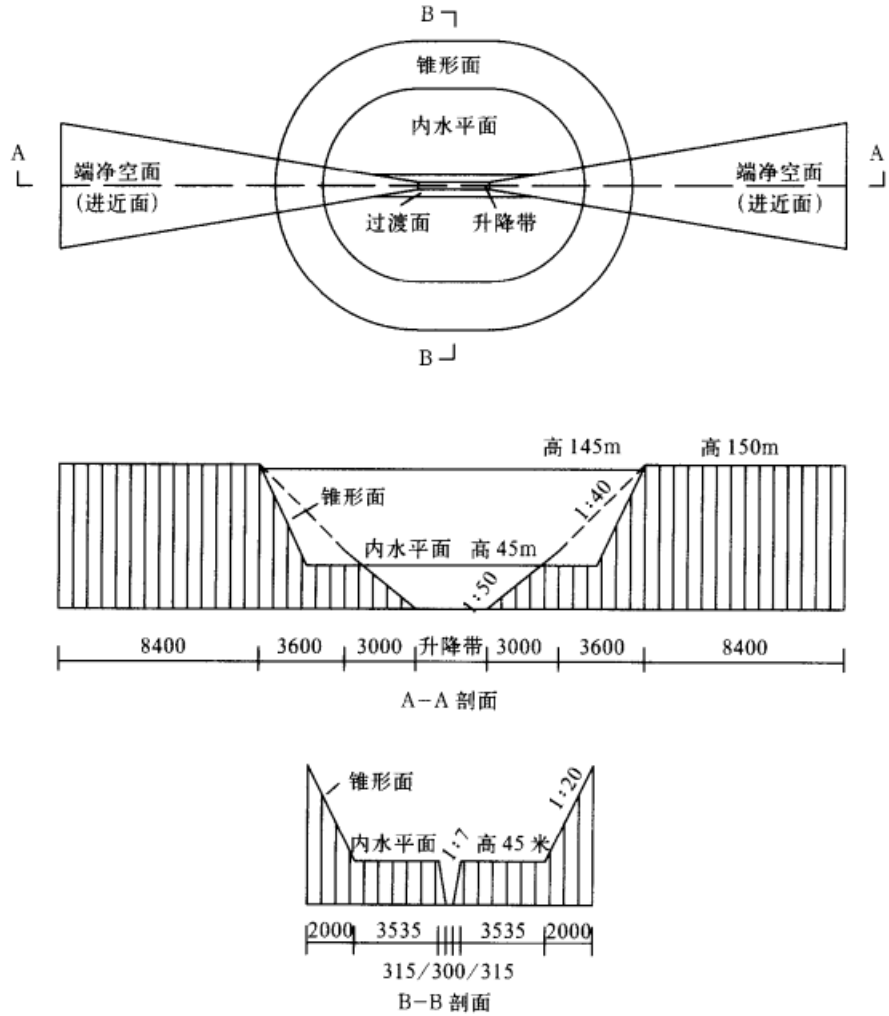


图4.3.5 净空障碍物限制图（以飞行区等级指标Ⅰ之4为例）

机场净空障碍物限制面的尺寸（m）和坡度 表4.3.5

净空障碍物限制面尺寸、坡度 \ 跑道运行的类型		非仪表跑道				非精密进近跑道				精密进近跑道		
		飞行区等级指标Ⅰ				飞行区等级指标Ⅰ				一类		二、三类
		1	2	3	4	1	2	3	4	飞行区等级指标Ⅰ		
										1、2	3、4	3、4
锥形面	坡度	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20
	高度	35	55	75	100	60	60	75	100	60	100	100
内水平面	高度	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
	半径	2000	2500	4000	4000	3500	3500	4000	4000	3500	4000	4000
进近面（端净空面）起端宽度		60	80	150	150	150	150	300	300	150	300	300
起端距跑道入口		30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
侧边散开斜率		10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
第一段	长度	1600	2500	3000	3000	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000
第一段	坡度	1/20	1/25	1/30	1/40	1/30	1/30	1/50	1/50	1/40	1/50	1/50
第二段	长度							3600	3600	12000	3600	3600
第二段	坡度							1/40	1/40	1/33.3	1/40	1/40
水平段	长度							8400	8400		8400	8400
总长度								15000	15000	15000	15000	15000
过渡面	坡度	1/5	1/5	1/7	1/7	1/5	1/5	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7

4.4 港口

港口是位于江、河、湖、海沿岸，具有一定设施和条件，供船舶进行作业性的及在恶劣气象条件下的靠泊、旅客上下、货物装卸、生活物料供应等作业的地方。它的范围包括水域和陆域两部分。一般设有航道、港池、锚地、码头、仓库货场、后方运输设备、修理设备（包括修理船舶）和必要的管理、服务机构等等。

4.4.1 分类

港口按所在地理位置分为海港、河港两大类。

（1）海港

按用途可分为：

①商港，以一般商船和客货运输为服务对象的港口，具有停靠船舶、上下客货、供应燃（物）料和修理船舶等所需要的各种设施和条件，是水陆运输的枢纽；

②集装箱港，是商港的一种特殊形式，专用于集装箱运输，建有集装箱堆场、装卸设备和相应的集装箱运输服务设施；

③军港，供舰艇停泊并取得补给的港口，是海军基地的组成部分。通常有停泊、补给等设备和各种防御设施；

④渔港，是为渔船停泊、鱼货装卸、鱼货保鲜、冷藏加工、修补渔网、渔船生产及生活物资补给的港口。渔港是渔船队的基地。具有天然或人工的防浪设施，有码头作业线、装卸机械、加工和储存渔产品的工厂（场）、冷藏库和渔船修理厂等；

⑤工业港，为运输原材料及输出制成品而设置的专用港口；

⑥避风港，供船舶在航行途中躲避突然遇到的风暴、海浪和取得补给、进行小修等的港口。

按所处岸线的位置，可分为：

①海岸港，位于有掩护的或平直的海岸上，位于平直海岸上的港一般都需要筑外堤掩护；

②河口港，位于入海河流河口段，或河流下游潮区界内，历史悠久的著名大港多属此类，如我国的黄埔港，国外的鹿特丹港、纽约港、伦敦港和汉堡港均属于河口港。

（2）河港

按用途可分为：

①客运港，专门停泊客轮、办理客运业务和转运快件货物的港口；

②综合港，承担各种货物运输的综合性港口；

③专业港，装卸某单一货类的港口，如石油港、矿石港、煤港等。一般说来，由于专业性港口采用专门设备，其装卸效率和能力比综合性港口为高，在货物流向稳定、数量大、货类不变的情况下，多考虑建设专业性港口；

④其他港口，如渔港、军港等。

按设置地点可分为：

①河港，沿自然形成的江、河修建的港口；

②运河港，沿人工开挖的河道修建的港口；

③湖港，设在湖边或水库边的港口。

4.4.2 组成

港口主要由水域和陆域组成。水域是供船舶航行、运转、锚泊和停泊所用的水面，要求有合适的深度和面积，适宜水上作业，包括进港航道、锚地和码头前水面；路域是供旅客上下船、货物装卸及堆放或转载所用的地面，要求有一定数量的岸线和纵深，包括陆上的各类作业设施用地和服务设施用地。

4.4.3 港界与港区

港界是指港口水域、陆域的边界线，根据地理环境、航道情况、港口设备、港内企业、港内生产管理的需要并留有一定发展余地的原则进行规定。港界一般利用海岛、岬角、海岸突出部分、岸上显著建筑物或设置篱墙、灯标、灯桩、浮筒等作为标志。港界划定后由港务部门统一管理，以保证船舶在港内安全停泊和行驶，保证港口建设有计划、有步骤地合理进行。

港区是港界范围以内由港务部门管理的陆域和水域。根据港口具体情况和吞吐量的大小，为充分发挥港口设备能力，便利装卸管理，可将港区划分为几个作业区。

港口作业区是根据货种、吞吐量、货物流向、船型和港口布局等因素，将港口划分成几个相对独立的装卸生产单元。划分作业区的目的是将同一货种最大限度地集中到一个作业区内进行装卸，充分发挥机械设备的效率，便于货物的存放和保管，避免不同货物的相互影响。

4.4.4 港口形式

按码头布置形式可分为顺岸式、凸堤式、港池式和离岸式。

顺岸式码头。顺着天然岸线建造码头，码头前水域比较宽敞。一般河港常用该形式，停泊区位于河道中，但占用岸线较长。在天然防护的水域内有足够的岸线长度时，海港也可采用这种布置形式。

凸堤式码头。码头自岸边伸入水面，利用两凸堤之间的水面构成比较大的港池。该形式布置紧凑，在海港中常采用。

港池式码头。人工开挖港池，以增加岸线长度，形成相对独立的水域。该形式布置紧凑，占用岸线较短，水域掩护条件较好，但易淤积，工程量较大。

离岸式码头。码头远离岸边的一种布置形式，海港中的大型油码头或散货码头常采用该形式。随着集装箱运输的发展和船舶的大型化，越来越多的大型深水码头采用该形式。

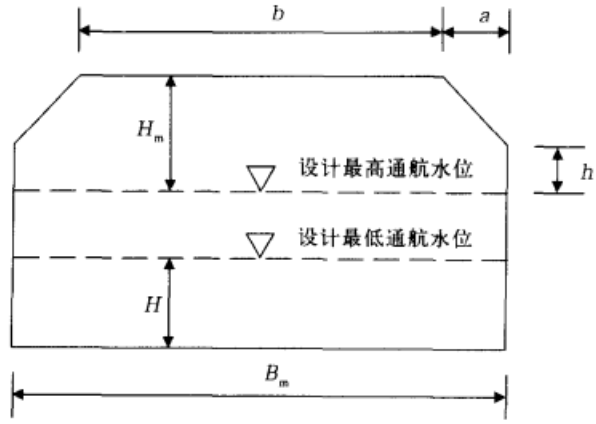
4.4.5 内河航道

内河航道按可通航内河船舶的吨位划分为7级。

内河航道等级划分 表4.4.5-1

等级	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
船舶吨级（t）	3000	2000	1000	500	300	100	50

注：1. 船舶吨级按船舶设计载重吨确定；
2. 通航3000吨级以上船舶的航道列入Ⅰ级航道。



图中：
B_m——通航净宽
H_m——通航净高
b——上底宽
a——斜边水平距离
h——侧高
H——航道水深

图4.4.5 通航净空示意图

天然和渠化河流航道尺寸 表4.4.5-2

航道等级	船舶吨级（t）	代表船型尺度（m）（长×宽×设计吃水）	代表船舶、船队	船舶、船队尺度（m）（长×宽×设计吃水）	航道尺度（m）			
					水深	直线段宽度		弯曲半径
						单线	双线	
Ⅰ	3000	驳船 90.0×16.2×3.5 货船 110.0×16.2×3.0	4排4列	406.0×64.8×3.5	3.5~4.0	125	250	1200
			3排3列	316.0×48.6×3.5		100	195	950
			2排2列	223.0×32.4×3.5		70	135	670
Ⅱ	2000	驳船 75.0×16.2×2.6 货船 90.0×16.2×2.6	3排3列	270.0×48.6×2.6	2.6~3.0	100	190	810
			2排2列	186.0×32.4×2.6		70	130	560
			2排1列	182.0×16.2×2.6		40	75	550
Ⅲ	1000	驳船 67.5×10.8×2.0 货船 85.0×10.8×2.0	3排2列	238.0×21.6×2.0	2.0~2.4	55	110	720
			2排2列	167.0×21.6×2.0		45	90	500
			2排1列	160.0×10.8×2.0		30	60	480
Ⅳ	500	驳船 45.0×10.8×1.6 货船 67.5×10.8×1.6	3排2列	167.0×21.6×1.6	1.6~1.9	45	90	500
			2排2列	112.0×21.6×1.6		40	80	340
			2排1列	111.0×10.8×1.6		30	50	330
			货船	67.5×10.8×1.6				
Ⅴ	300	驳船 35.0×9.2×1.3 货船 55.0×8.6×1.3	2排2列	94.0×18.4×1.3	1.3~1.6	35	70	280
			2排1列	91.0×9.2×1.3		22	40	270
			货船	55.0×8.6×1.3				
Ⅵ	100	驳船 32.0×7.0×1.0 货船 45.0×5.5×1.0	1拖5	188.0×7.0×1.0	1.0~1.2	15	30	180
			货船	45.0×5.5×1.0				
Ⅶ	50	驳船 24.0×5.5×0.7 货船 32.5×5.5×0.7	1拖5	145.0×5.5×0.7	0.7~0.9	12	24	130
			货船	32.5×5.5×0.7				

注：1. 当船队推轮吃水等于、大于驳船吃水时，应按推轮设计吃水确定航道水深；
2. 流速3m/s以上、水势汹乱的航道，直线段航道宽度应在表列宽度的基础上适当放大。

天然和渠化河流水上过和建筑物通航净空尺度（m） 表4.4.5-3

航道等级	代表船舶、船队	净高	单向通航孔			双向通航孔		
			净宽	上底宽	侧高	净宽	上底宽	侧高
Ⅰ	4排4列	24.0	200	150	7.0	400	350	7.0
	3排3列	18.0	160	120	7.0	320	280	7.0
	2排2列		110	82	8.0	220	192	8.0
Ⅱ	3排3列	18.0	145	108	6.0	290	253	6.0
	2排2列		105	78	8.0	210	183	8.0
	2排1列	10.0	75	56	6.0	150	131	6.0
Ⅲ	3排2列	18.0☆10.0	100	75	6.0	200	175	6.0
	2排2列	10.0	75	56	6.0	150	131	6.0
	2排1列		55	41	6.0	110	96	6.0
Ⅳ	3排2列	8.0	75	61	4.0	150	136	4.0
	2排2列		60	49	4.0	120	109	4.0
	2排1列		45	36	5.0	90	81	5.0
	货船							
Ⅴ	2排2列	8.0	55	44	4.5	110	99	4.5
	2排1列	8.0	40	32	5.5	80	72	5.5
	货船	5.0▲			3.5▲			3.5▲
Ⅵ	1拖5	4.5	25	18	3.4	40	33	3.4
	货船	6.0			4.0			4.0
Ⅶ	1拖5	3.5	20	15	2.8	32	27	2.8
	货船	4.5						

注：带☆的尺度仅适用于长江，带▲的尺度仅适用于通航拖带船队的河流。

不受潮汐影响或影响不明显的河段，设计最高通航水位和最低水位的重现期按表4.4.5-4和表4.4.5-5的规定。

设计最高通航水位的洪水重现期 表4.4.5-4

航道等级	Ⅰ～Ⅲ	Ⅳ、Ⅴ	Ⅵ、Ⅶ
洪水重现期(年)	20	10	5

设计最低通航水位的年保证率和重现期 表4.4.5-5

航道等级	Ⅰ、Ⅱ	Ⅲ、Ⅳ	Ⅴ～Ⅶ
年保证率（%）	99～98	98～95	95～90
重现期（年）	10～5	5～4	4～2

4.4.6 选址要求

港口选址应符合以下基本要求：

①港址选择应符合国民经济发展和水运的需求，并满足港口合理布局的要求。港口性质和规模应根据腹地经济、客货流量及集疏运条件确定。

②应根据港口性质、规模及船型，合理利用岸线资源，适当留有发展余地，并应进行多方案必选。

③按照城市总体规划的布局要求，统筹考虑城市的生活岸线和生产岸线的关系，正确处理各种类型港口的关系。

④尽量利用荒地、劣地，少占或不占良田，避免大量拆迁，充分注意环境保护。

⑤尽量避免和降低港口生产作业对城市的影响与干扰。

海港在选址时，应考虑以下因素：

①宜选在地质条件良好、天然水深适当的地区，合理利用海岸资源，深水深用。

②应有足够的水域和陆域面积。

③水域宜选在有天然掩护，浪、沙作用小，泥沙运动较弱的地区；宜利用天然深槽，减少疏浚和助航设施的工程量；冰冻地区应考虑冰凌对港口的影响。

④陆域纵深应满足拟建码头的功能要求和相关作业的技术要求。

⑤河口港应选在深槽稳定的凹岸，避免在河床演变复杂的地段选址。

⑥对有河流入海的海岸，当河流排沙量较大时，应避免在主要输沙方向的下游海岸选址。

河港在选址时，应考虑以下因素：

①应在河床稳定、水流平顺、有足够水深的水域可供布置船位和锚地的河段上。

②选址河段应地质条件良好、岸坡稳定，宜避开掩埋的软土层较厚的古河道及冲沟口。

③在平原河流顺直微弯河段上，应选在深槽凹岸下游水深较好的地段；在有限弯曲的河段，应选在凹岸弯顶下游的位置；蜿曲河段不宜建港。

④在分汊型河段上建港，应选择比较稳定的河汊，明显处于衰亡阶段的河汊不应建港。

⑤山区河流建港不应选在水流状态不良之处，一般选在急流卡口上游的换水段上或在水深流缓枯水又无淤积的沱内。

⑥ 封冻河流选址，除按非封冻河流特性考虑外，为避免港区遭受不必要的淹没及影响开航前的准备载运工作，不宜选在经常发生冰坝河段的上游附近。

5 城市道路系统

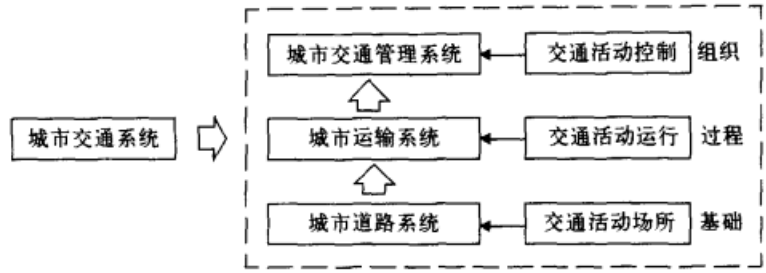


图5 城市道路系统与城市交通系统的关系

城市道路系统指城市范围内由连接城市各部分的不同功能等级的所有道路、各种形式的交叉口、广场和停车设施等以一定方式组成的有机整体。

城市道路系统是交通活动的通道或场所，与城市运输系统、城市交通管理系统共同构成支撑城市各项基本功能正常运转和经济社会发展的城市交通系统。

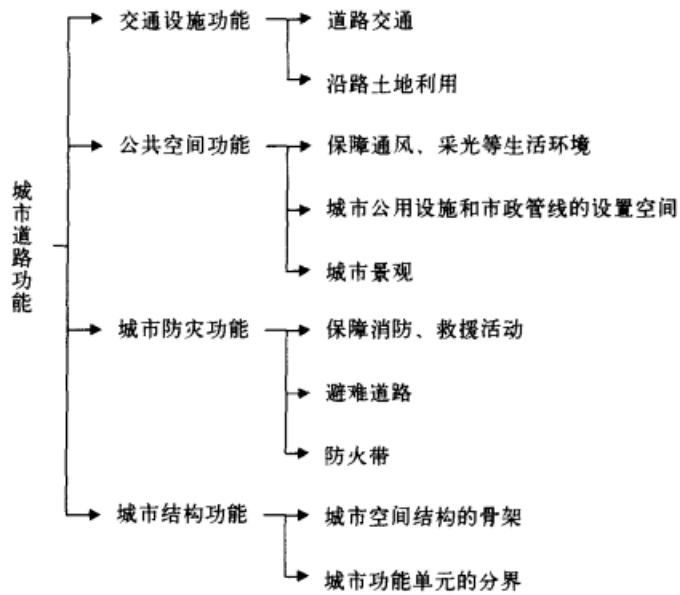


图5.1 城市道路的功能

5.1 道路功能

城市道路是城市人的活动和物质运输必不可少的重要设施，其主要功能可以归结为：交通设施功能，公共空间功能，防灾设施功能，城市结构功能。

交通设施功能：满足城市活动产生的交通需求，保障城市道路交通流的通达。“通”指交通的机动性，即通畅与快速的要求；“达”指交通的可达性，即方便与直达的要求。

公共空间功能：提供城市通风、采光、景观等生活环境需要的空间，同时满足城市公用设施和各类地上、地下市政管线敷设的空间。

防灾设施功能：提供各类灾害发生时的避难场所，在城市发生火灾时起到防火带的作用，同时为消防和救援活动提供通道。

城市结构功能：形成城市空间结构布局的骨架，城市功能单元的界限等。

5.2 道路分类

城市道路既是城市的骨架，又要满足不同性质交通流的功能要求。在规划中，可以根据在道路网络中的功能作用和特点，对道路进行分类。其中，道路的等级分类是道路规划与设计的基础。



图5.2 城市道路的分类

5.2.1 等级分类

城市道路分为快速路、主干路、次干路和支路四类。

快速路：是城市中设置的机动车专用道路，为长距离机动车交通提供安全、快速、高效的服务，快速路不直接为道路两侧的用地提供服务。

主干路：在城市道路网中起骨架作用，大城市的主干路多以交通功能为主，是城市各主要分区间的中长距

离交通联系干路。

次干路：是城市各分区内的主要道路，联系主干路和支路，并与主干路组成城市干道网，起集散交通的作用，可服务于道路两侧的各类用地。

支路：是城市分区内直接服务于各类用地的道路，以生活功能为主，在交通上起汇集作用。

5.2.2 功能分类

依据道路与城市用地的关系，按道路两旁用地所产生的交通流的性质，在功能上可以把道路划分为交通性道路和生活性道路两种类型，即交通性道路和生活性道路。

交通性道路以满足交通运输为主要功能的道路，承担城市主要的交通流量及与对外交通的联系。其特点为车速高，车辆多，车行道宽，道路线型要符合快速行驶的要求，道路两旁要避免布置吸引大量人流的公共建筑。根据车流性质又可分为：

①货运为主的交通干道，主要分布在城市外围和工业区、对外货运交通枢纽附近；

②客运为主的交通干道，主要布置在城市客流主要流向上；

③客货混合性交通道路，是交通干道间的集散性或联络性的道路，或位于用地性质混杂的地段。

生活性道路以满足城市生活性交通要求为主要功能的道路，主要为城市居民购物、社交、游憩等活动服务，以步行和非机动车交通为主，道路两旁多布置为生活服务的、人流较多的公共建筑及居住建筑，要求有较好的公共交通服务条件。

按道路在交通组织中所起的作用，也可分为疏通性道路、服务性道路和其他专用道路三类。

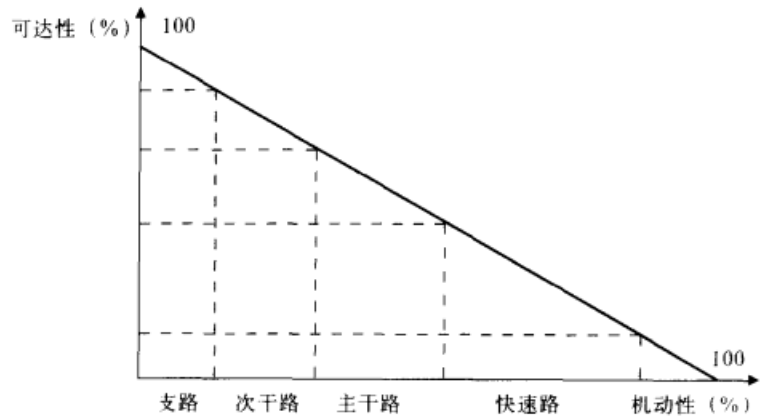


图 5.2.2 道路类别的可达性与机动性

①疏通性道路：以疏通交通为目的的道路，要求畅通、快捷，快速路、交通性干道等均属于此类。

②服务性道路：以服务于城市各类用地为目的的道路，通常车速较低，要求有良好的交通景观环境，并安排临时停车泊位。生活性次干路、支路均属于此类。

③其他专用道路：供机动车以外的特殊服务对象使用的专用道路，如步行街、自行车专用道路等。

区分道路功能的目的是合理使用道路，满足交通出行的机动性或可达性要求。对道路而言，机动性和可达性是对立的，机动性以行程的连续和快速为标志，而可达性以方便的出入为标志，不同等级的道路在满足机动性和可达性的程度上又有比较大的差异。

5.3 道路网络

5.3.1 道路广场用地

按照《城市用地分类与规划建设用地标准》(GBJ 137—90)规定，道路广场用地包括：市级、区级和居住区级的道路、广场和停车场用地。其中道路用地指支路以上各级道路和交叉口用地，以及其他专用道路用地，如步行街、自行车专用道用地等，不包含居住用地、工业用地等内部的道路用地；广场用地指公共活动广场用地，不包括单位内的广场用地；停车场用地指供公共使用的各种交通工具的停车场和停车库用地，不包括各类用地配建的停车场库用地。《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220—95)规定的道路广场用地规划指标见表 5.3.1-1，经过 10 多年的检验，规范规定的道路面积率指标明显偏低，在规划中应采用高限值，大城市不应低于 20%～25%。

5.3.2 道路网密度

道路网密度是道路长度与城市用地面积之比，是衡量道路服务水平的重要指标，与道路的间距相关。

道路广场用地规划指标　　表 5.3.1-1

指标类别	道路面积率 (%)	人均道路广场面积 (m^2/人)			
		总计	道路	广场	公共停车场
指标数值	8～15 15～20*	7～15	6.0～13.5	0.2～0.5	0.8～1.0

注：带 * 号的适用于规划人口超过 200 万以上的大城市。

国内外部分大城市道路用地状况

表 5.3.1-2

城市		道路面积率（%）	人均道路面积（m^2/人）
汉城		11.7	6.5
新加坡		10.8	24.5
东京		15.0	11.4
大阪		17.6	14.9
横滨		10.1	15.5
名古屋		14.4	22.8
纽约		25.2	28.3
芝加哥		23.4	45.9
旧金山		14.9	25.3
蒙特利尔		6.0	16.9
柏林		8.5	21.7
慕尼黑		5.56	13.4
米兰		9.6	12.8
巴塞罗那		15.8	8.8
莫斯科		8.1	9.1
维也纳		15.0	26.0
中国35个城市平均	1995年	8.0	5.8
	2003年	12.2	9.4

注：国外城市为20世纪90年代中期统计；国内城市为直辖市、省会城市及大连、青岛、宁波、厦门。

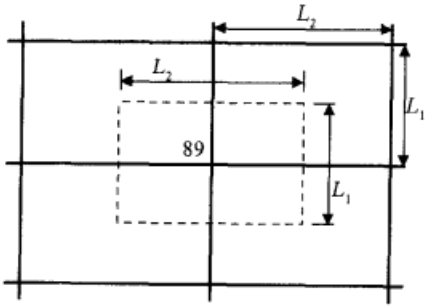


图 5.3.2 方格式道路网密度计算图

《城市道路交通规划设计规范》（GB 50220-95）规定的各类道路网密度规划标准见表5.3.2-1和表5.3.2-2。

5.3.3 布局结构

5.3.3.1 空间结构形式

道路网空间结构形式是为适应城市发展，满足城市用地和城市交通以及其他需要而形成的，不同的社会经济条件、自然地理条件和建设条件，会产生不同的结构形式。通常，路网的基本型式大致可以分为：方格网、带形、放射式、环形放射式、自由式等。

方格网是最常见的一种路网形式，道路网各部分的可达性均等，有较强的秩序性和方向感，易于识别，路网可靠度较高，有利于城市用地划分和建筑布置。公元前4～前3世纪小亚细亚的米利都城的道路网就是这种形式，中国古代都城也是这种模式。其缺点是方格路网对角线方向交通非直线系数较大，路网空间形式较单调。

带形路网是以一条或几条主要道路沿带状轴向延伸，并和一些相垂直的次级道路组成类似方格形的路网。这种路网型式可使城市沿交通轴向延伸并充分接近自然，对地形、水系等条件适应性较好，是带型城市的主要

大、中城市规划道路网密度 **表 5.3.2-1**

城市规模与人口（万人）		规划道路网密度（km/km^2）			
		快速路	主干路	次干路	支路
大城市	>200	0.4～0.5	0.8～1.2	1.2～1.4	3～4
	≤200	0.3～0.4	0.8～1.2	1.2～1.4	3～4
中等城市		–	1.0～1.2	1.2～1.4	3～4

一般方格式道路网的密度 δ，可按图 5.3.2 进行计算。

其计算式为：

$$\delta = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$$

小城市规划道路网密度

表 5.3.2-2

城市人口（万人）	规划道路网密度（km/km^2）	
	干路	支路
>5	3～4	3～5
1～5	4～5	4～6
<1	5～6	6～8

国内外部分大城市道路网密度

表 5.3.2-3

城市	道路网密度（km/km^2）
东京	18.4
大阪	18.1
横滨	19.2
名古屋	18.1
纽约	13.1
芝加哥	18.6
旧金山	36.2
慕尼黑	7.0
巴塞罗那	11.2
维也纳	6.3

注：20世纪90年代中期统计。

2003年国内35个城市道路网密度统计

表 5.3.2-4

城市	道路网密度（km/km^2）
北京	6.7
上海	17.8
天津	8.4
石家庄	6.6
太原	8.3
呼和浩特	4.3
沈阳	11.7
长春	6.7
哈尔滨	4.5
南京	12.3
杭州	5.3
合肥	8.8
福州	6.6
南昌	5.8
济南	10.9
郑州	5.0
武汉	8.8
长沙	8.7
广州	7.5
南宁	6.5
海口	6.0
成都	5.8
贵阳	8.0
昆明	5.4
拉萨	4.3
西安	6.3
兰州	6.5
西宁	5.7
银川	4.5
乌鲁木齐	5.8
大连	5.9
青岛	15.1
宁波	8.7
重庆	6.6
厦门	6.3

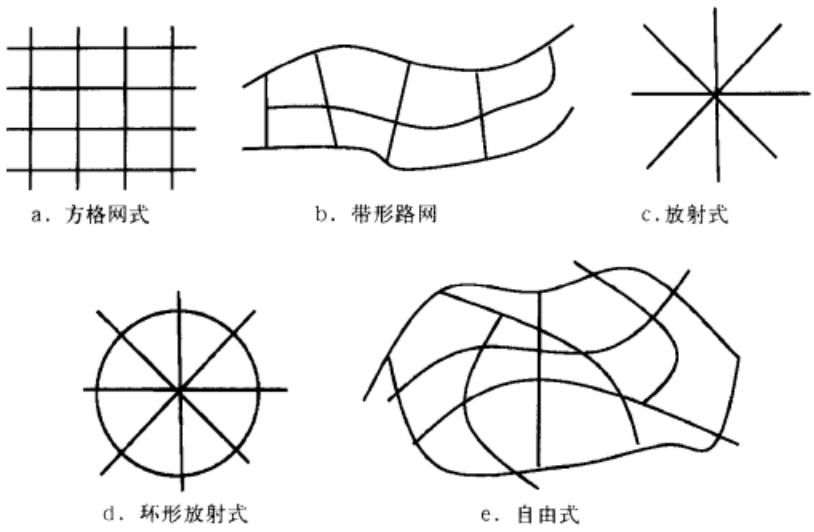


图 5.3.3.1 路网空间结构基本形式

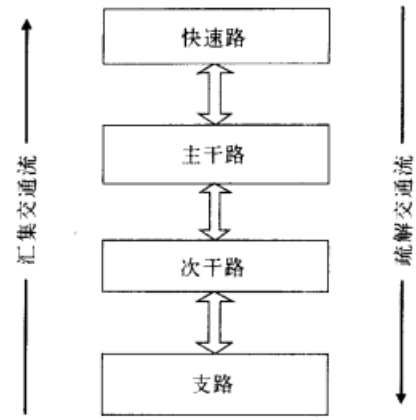


图 5.3.3.2-1 城市道路交通流集疏顺序

路网形式。

放射式路网以广场为布局中心，道路呈放射状向周边延伸。古希腊罗马时代，在神庙、市政厅等建筑物前面设置广场作为公共活动和放射形道路的中心，后来欧洲的城市继承了这种传统，利用轴线构图和道路的引导来加强广场和城市造型的表现力。1791年法国军事工程师P·G·朗方编制的华盛顿规划，以国会大厦和白宫为两个中心点，形成放射式道路网，就带有这种传统形式的色彩。该路网型式的缺陷在于放射线间形成扇形交通盲区，导致向心交通压力增加，且非直线系数大。这种路网形式常因城市发展到一定规模为联结各放射道路，而形成环形放射式路网。

环形放射状路网多用于大城市，放射线有利于市中心同外围市区和郊区的联系，环形线既有利于城市外围地区的相互联系，也在放射线之间形成联络线，可起到调剂和均衡放射线交通负荷的作用，设置环形线是弥补放射性路网功能缺陷的必要手段。该路网型式的不足是容易引起城市沿环形干道开发建设，使城市呈同心圆式不断向外扩张。

自由式路网多为因地形或其他条件限制而形成，没有一定的格式，非直线系数较大，识别性差，同时易形成畸形交叉，适合地形条件较复杂及其他限制条件较苛刻城市。如综合考虑城市用地布局、建筑布置、交通组织和城市景观，也会产生良好的效果。

5.3.3.2 等级结构

城市道路等级结构是指组成城市道路网络的城市快速路、主干路、次干路、支路的比例关系。由各类道路在路网中的作用和所起到的功能分析，交通的合理流动应按支路、次干路、主干路、快速路的顺序进行，如图 5.3.3.2-1 所示。

路网的等级结构是否合理，对道路功能和交通组织影响很大。合理的道路网等级结构为“金字塔”形，即从快速路到支路，比重逐渐增大。《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220-95)推荐的大中城市道路等级结构见图 5.3.3.2-2。

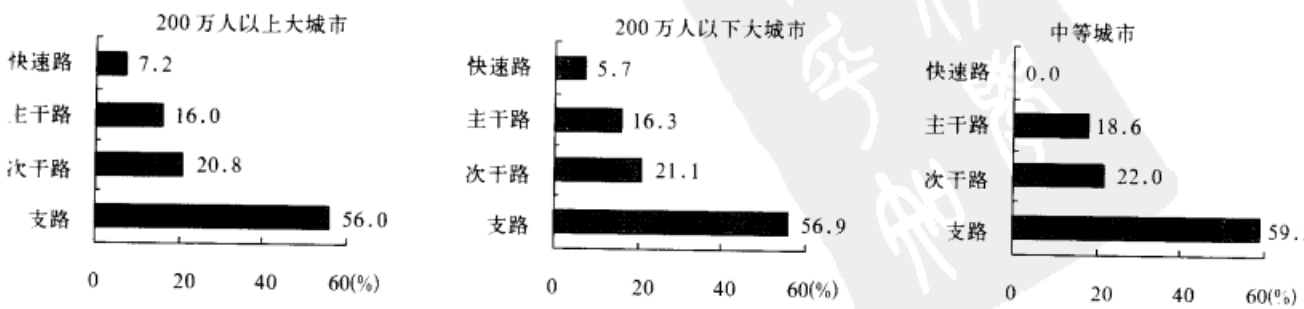


图 5.3.3.2-2 规范推荐的大中城市道路等级结构

5.4 道路系统规划设计

5.4.1 总体要求

(1) 满足组织城市用地布局的

“骨架”要求

城市各级道路应成为划分城市各分区、组团和各类城市用地的分界线。如用支路和次干路作为街坊或小区的分界线，用次干路和主干路作为居住区或城市功能区的分界线，用快速路和交通性主干路划分城市分区或组团。

城市各级道路应成为联系城市各分区、组团和各类城市用地的通道。如用支路形成小区内部或相邻小区之间的通道，用次干路形成居住区或城市功能区之间的通道，用主干路或快速路形成城市各分区、组团之间的交通走廊。

道路选线应与城市绿地系统和主要建筑物相配合，形成城市的“景观骨架”。

（2）满足城市交通运输的要求

道路功能必须同毗邻用地的性质相协调。交通性道路两侧应避免布置可能产生或吸引大量人流的生活性用地，包括居住、商业服务和大型公共建筑；生活性道路两侧应避免安排产生或吸引大量物流的交通性用地，如大中型企业、仓库和货运场站等。

道路网密度和面积率要与城市用地布置和功能分区相适应，城市中心区应维持较高的路网密度和面积率。

道路系统应功能明确、结构清晰、网络通畅。规划中应根据城市用地布局、自然地理条件合理安排各级道路网络和道路功能，避免设置多路交叉、畸型交叉和错位交叉，路网结构和交叉口的形式要有利于交通组织。道路系统要为不同交通方式提供相应的交通空间，包括机动车行驶空间、自行车行驶空间、行人步行空间，并尽可能形成相互独立的道路系统。

道路系统应与城市对外交通有方便的联系。

（3）满足城市环境的要求

道路布局应尽可能使建筑用地取得良好的朝向，并有利于城市的通风和历史文化的保护。

（4）满足市政公用设施布置的要求

道路布局应为各种市政工程管线——给水管、污水管、雨水管、电力电缆、照明电缆、通信电缆、供热管道、燃气管道及地上架空线杆等的敷设提供有利的条件，并留有足够的空间。

5.4.2 功能要求

各类道路规划要满足下列功能要求：

①快速路规划：规划人口在200万以上的大城市和长度超过30km的带形城市应设置快速路；快速路应与其他干路构成系统，与城市对外公路有便捷的联系。快速路上的机动车道两侧不应设置非机动车道，机动车道应设置中央隔离带。与快速路交汇的道路数量应严格控制。快速路两侧不应设置公共建筑出入口；快速路穿过人流集中的地区应设置人行天桥或地道；

②主干路规划：主干路上的机动车与非机动车应分道行驶；主干路两侧不宜设置公共建筑出入口；公共交通停靠站应采用港湾式车站；

③次干路规划：次干路两侧可设置公共建筑物出入口，并可设置机动车和非机动车的停车场，公共交通停靠站宜采用港湾式车站；

④支路规划：支路应与次干路和居住区、工业区、其他各类用地等内部道路相连接；支路不得与快速路直接相接，与主干路相连时一般应采用右进右出的方式；

⑤各类道路规划应与城市防灾规划相结合：地震设防的城市，应保证震后城市道路和对外公路的交通畅通；干路两侧的高层建筑应由道路红线向后退10～15m；新规划的压力主干管不宜设在快速路和主干路的车行道下面；道路网中宜设置小广场和空地，并应结合道路两侧的绿地，划定疏散避难用地；山区或湖区定期受洪水侵害的城市，应设置通向高地的防灾疏散道路，并适当增加疏散方向的道路网密度。

5.4.3 布局规划

5.4.3.1 一般规定

道路系统布局规划应遵循的一般规定包括：

①城市道路系统规划应满足客、货车流和人流的安全与畅通；反映城市风貌、城市历史和文化传统；为地上地下工程管线和其他市政公用设施提供空间；满足城市救灾避难和日照通风的要求；

②城市道路系统规划应符合人与车交通分型，机动车与非机动交通分道的要求；

③城市道路应分为快速路、主干路、次干路和支路四类；

④城市道路用地面积占城市建设用地面积应不小于15%。对规划人口在200万以上的大城市，宜不小于20%；

⑤规划城市人口人均占有道路用地面积宜为7～15m²。其中：道路用地面积宜为6.0～13.5m²/人，广场面积宜为0.2～0.5m²/人，公共停车场面积宜为0.8～1.0m²/人。

5.4.3.2 通用技术要求

道路系统布局规划的通用技术要求为：

①城市道路网规划应适应城市用地扩展，并有利于向机动化和快速交通的方向发展。城市道路网的形式和布局，应根据土地使用、客货交通源和集散点的分布、交通流量流向，并结合地形、地物、河流走向、铁路布局和原有道路系统，因地制宜确定；

②各类城市道路网的平均密度应符合表5.3.2.1～5.3.2.2中规定的指标要求。土地开发的容积率应与交通网的运输能力和道路网的通行能力相协调；

③分片区开发的城市，各相邻片区之间至少应有两条道路相贯通。城市主要进出口每个方向应有两条对外放射的道路。7度地震设防的城市每个方向应有不少于两条对外放射的道路；

④城市环路应符合以下规定：内环路应设置在老城区或市中心区的外围；外环路宜设置在城市用地的边界内1～2km处，当城市放射的干路与外环路相交时，应规划好交叉口上的左转交通；大城市的外环路应是汽车专用道路，其他车辆应在环路外的道路上行驶；环路设置，应根据城市地形、交通的流量流向确定，可采用半环或全环；环路的等级不宜低于主干路；

⑤河网地区城市道路网应符合下列规定：道路宜平行或垂直于河道布置；对跨越通航河道的桥梁，应满足桥下通航净空要求，并应与滨河路的交叉口相协调；城市桥梁的车行道和人行道宽度应与道路的车行道和人行道等宽。在有条件的地方，城市桥梁可建双层桥，将非机动车道、人行道和管线设置在桥的下层通过；客货流集散码头和渡口应与城市道路统一规划；码头附近的民船停泊和岸上农贸市场的人流集散和公共停车场车辆出入，均不得干扰城市主干路的交通；

⑥山区城市道路网规划应符合下列规定：道路网应平行等高线设置，并应考虑防洪要求；主干路宜设在谷地或坡面上；双向交通的道路宜分别设置在不同的标高上；地形高差特别大的地区，宜设置人、车分开的两套道路系统；山区城市道路网的密度宜大于平原城市，并应采用表5.3.2.1～5.3.2.2中规定的上限值；

⑦当旧城道路网改造时，在满足道路交通的情况下，应兼顾旧城的历史文化、地方特色和原有道路网形成的历史；对有历史文化价值的街道应适当加以保护；

⑧市中心区的建筑容积率达到8时，支路网密度宜为12～16km/km²；一般商业集中地区的支路网密度宜为10～12km/km²；

⑨次干路网和支路网宜划成1∶2～1∶4的长方格；沿交通主流方向应加大交叉口的间距；

⑩道路网节点上相交道路的条数宜为4条，并不得超过5条。道路宜垂直相交，最小夹角不得小于45°。应避免设置错位的T字型路口，已有的错位T字型路口在规划时应改造。

5.4.4 红线规划

道路红线是规划道路的路幅边界线，是划分城市道路用地和城市其他建设用地的分界控制线。红线规划的目的是确定红线宽度和位置。红线是城市规划的重要内容和城市规划管理的基础和依据，任何建筑物、构筑物不得越过道路红线。根据城市景观的要求，沿街建筑物可以从道路红线外侧退后建设。

5.4.4.1 红线宽度

道路红线宽度的组成包括：通行机动车、非机动车和行人交通所需的道路宽度；敷设地下、地上工程管线和城市公用设施所需增加的宽度；种植行道树所需的宽度。

在确定道路红线宽度时，应考虑道路两侧建筑物的高度、道路功能定位、市政管线布置等方面的要求。一般，满足城市日照、通风、抗灾等方面的红线宽度可按道路两侧建筑物高度的一半考虑；不同等级的道路由于在路网中的作用不同，交通流组成成分有比较大的差异。《城市道路交通规划设计规范》规定的红线宽度如表5.4.4.1-1、表5.4.4.1-2所示。根据各城市的实践经验，设置辅路的快速路红线宽度不应小于60m，主干路的红线宽度宜为50～60m。

小城市规划道路红线宽度

表5.4.4.1-1

城市人口（万人）	规划道路红线宽度（m）	
	干路	支路
>5	25～35	12～15
1～5	25～35	12～15
<1	25～30	12～15

大、中城市规划道路红线宽度

表5.4.4.1-2

城市规模与人口（万人）		规划道路红线宽度（m）			
		快速路	主干路	次干路	支路
大城市	>200	40～45	45～55	40～50	15～30
	≤200	35～40	40～50	30～45	15～20
中等城市			35～45	30～40	15～20

5.4.4.2 定线

当城市总体规划道路网确定之后，应及时定线。

（1）定线内容

①定道路横断面；

②定道路红线的平面位置。

（2）定线成果

①平面图（一般为1/2000或1/1000比例）；

②横断面图；

③定线说明书；

④红线的中心线坐标。

（3）定线程序

①现场踏勘，核实补充地形图上的地面建筑及主要地下管线；

②根据城市总体规划路网确定的道路功能等级和红线宽度，结合现状编制道路横断面规划；

③在地形图上定红线平面位置；

④计算或现场实测红线中心线坐标；

⑤按坐标绘制红线图，校核红线位置；

⑥修改补充定线方案，经审定后编制定线成果。

（4）定线需要考虑的因素

①红线的平面位置依城市总体规划道路网布局及道路走向选定；

②尽量利用已有道路，红线与现有道路平行；

③红线尽可能与已有的主要地下管线平行；

④协调好要保留的沿街永久性建筑与红线的关系；

⑤处理好文物保护单位与红线的关系；

⑥尽可能保留原有的绿化；

⑦地形变化大的地区，红线平面选位需考虑道路纵断面的合理性；

⑧重视城市景观的协调。

5.4.5 平面线形

《城市道路设计规范》(CJJ 37–90)规定：道路平面线形应与地形、地质、水文等结合，并符合各级道路的技术指标。应处理好直线与平曲线的衔接，合理设置缓和曲线、超高、加宽等。应根据道路等级合理地设置交叉口、沿线建筑物出入口、停车场出入口、分隔带端口、公共交通停靠站等。

5.4.5.1 设计行车速度

《城市道路设计规范》（CJJ 37–90）将主干路、次干路、支路三类道路按照城市规模、设计交通量、地形等又各分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级，规定大城市采用Ⅰ级，中等城市采用Ⅱ级，小城市采用Ⅲ级。道路设计中采用的各类各级道路的计算行车速度见表5.4.5.1–1。

《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220–95)规定的各类道路规划标准见表5.4.5.1–2和表5.4.5.1–3。

5.4.5.2 平曲线

平曲线由圆曲线及两段缓和曲线组成。圆曲线半径应采用大于或等于表5.4.5.2–1中不设超高最小半径值。受地形条件限制时，可采用设超高的推荐半径值，地形条件特别困难时，可采用设超高的最小半径值。平曲线长度与圆曲线长度应大于或等于表5.4.5.2–2的规定。道路中心线转角α小于或等于7°时，平曲线长度应大于或等于表5.4.5.2–3的规定。

各类各级道路计算行车速度 表5.4.5.1–1

道路类别	快速路	主干路			次干路			支路		
道路级别		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
计算行车速度（km/h）	80，60	60，50	50，40	40，30	50，40	40，30	30，20	40，30	30，20	20

注：条件许可时，宜采用大值。

大、中城市规划道路设计车速与车道数量 表5.4.5.1–2

项目	城市规模与人口（万人）		快速路	主干路	次干路	支路
机动车设计速度（km/h）	大城市	>200	80	60	40	30
		≤200	60～80	40～60		
	中等城市		–	40	40	30
机动车车道条数（条）	大城市	>200	6～8	6～8	4～6	3～4
		≤200	4～6	4～6		2
	中等城市		–	4	2～4	2

小城市规划道路设计车速与车道数量 表5.4.5.1–3

项目	城市人口（万人）	干路	支路
机动车设计车速（km/h）	>5	40	20
	1～5		
	<1		
机动车车道条数（条）	>5	2～4	2
	1～5		
	<1	2～3	

圆曲线半径 表5.4.5.2–1

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
不设超高最小半径（m）	1000	600	400	300	150	70
设超高推荐半径（m）	400	300	200	150	85	40
设超高最小半径（m）	250	150	100	70	40	20

直线与圆曲线或大半径圆曲线于小半径圆曲线之间应设缓和曲线，缓和曲线采用回旋线，其长度应大于或等于表5.4.5.2-4的规定。圆曲线半径大于表5.4.5.2-5的半径值时，可以不设缓和曲线。当设有超高缓和段时，应取超高缓和段长度与缓和曲线长度的大值作为缓和曲线的计算长度。

5.4.5.3 超高

圆曲线半径小于不设超高的最小半径时，应在圆曲线范围内设置超高，最大超高横坡度应符合表5.4.5.3-1的规定。

设超高的圆曲线与直线之间必须设置超高缓和段，其长度按下式计算：

$$L_e=b\cdot\frac{\Delta i}{\varepsilon}$$

式中：L_e为超高缓和段长度（m）；b为超高旋转轴至路面边缘的宽度（m）；Δi为超高横坡度与路拱坡度的代数差（%）；ε为超高渐变率，其取值见表5.4.5.3-2。

5.4.5.4 加宽

圆曲线小于或等于250m时，应在圆曲线内侧加宽，每条车道加宽值见表5.4.5.4。加宽应在缓和曲线范围内渐变，在不设缓和曲线或超高缓和段时，加宽缓和段的长度应按加宽侧路面边缘宽度渐变率1/15～1/30计算，且长度不得小于10m。

5.4.6 道路横断面

道路的横断面是垂直于道路中心线的断面，组成道路横断面的单元包括车行道、非机动车道、人行道、绿带和各种隔离设施等，道路横断面规划设计是在红线范围内对上述各单元按照道路功能和使用要求进行组合，确定各单元的宽度和排列。

5.4.6.1 规划设计原则

道路横断面规划设计应遵循以下原则：

①道路横断面规划必须综合考虑道路红线宽度、道路等级、道路性质、交通流构成、地下市政管线种类与数量等因素，合理组合道路横断面单元；

②必须合理分隔不同种类的交通流，减少和避免机动车、非机动车、行人相互间的干扰，保证交通的安全和通畅；

③充分利用空间布置绿化带，并尽可能把绿化带与道路隔离设施结合起来布置，起到美化道路环境和降低交通污染的作用；

④综合考虑各种管线及构筑物间的配合和合理安排，方便维护；

⑤道路横断面的布置应紧凑，并为今后改、扩建留有余地。

5.4.6.2 道路横断面型式

道路横断面一般为对称布置，有

平曲线与圆曲线最小长度 表5.4.5.2-2

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
平曲线最小长度（m）	140	100	85	70	50	40
圆曲线最小长度（m）	70	50	40	35	25	20

小转角平曲线最小长度 表5.4.5.2-3

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
平曲线最小长度（m）	1000/α	700/α	600/α	500/α	350/α	280/α

缓和曲线最小长度 表5.4.5.2-4

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
缓和曲线最小长度（m）	70	50	45	35	25	20

不设缓和曲线的最小圆曲线半径 表5.4.5.2-5

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40
不设缓和曲线的最小圆曲线半径（m）	2000	1000	700	500

最大超高横坡度 表5.4.5.3-1

计算行车速度（km/h）	80	60，50	40，30，20
最大超高横坡度（%）	6	4	2

超高渐变率 表5.4.5.3-2

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
超高渐变率	1/150	1/125	1/115	1/100	1/75	1/50

圆曲线每条车道的加宽值（m） 表5.4.5.4

圆曲线半径（m）	200～250	150～200	100～150	60～100	50～60	40～50	30～40	20～30	15～20
小型汽车	0.28	0.30	0.32	0.35	0.39	0.40	0.45	0.60	0.70
普通汽车	0.40	0.45	0.60	0.70	0.90	1.00	1.30	1.80	2.40
铰接车	0.45	0.55	0.75	0.95	1.25	1.50	1.90	2.80	3.50

注：栏中半径范围包含上限值。

时可根据道路交通流分布规律、地形条件、道路两侧用地功能等采取非对称布置。道路横断面布置按照车行道分离方式有四种基本型式：

①单幅路。把双方向的所有车辆都组织在同一幅车行道上行驶，不设分隔带。适用于机动车交通量不大，非机动车较少的次干路、支路以及用地不足，拆迁困难的旧城区道路。

②双幅路。用一条分隔带按行驶方向把车行道一分为二，同方向的所有车辆在同一幅车行道上行驶。适用于单向两条机动车车道以上，非机动车较少的道路。有平行道路可供非机动车通行的道路、郊区道路以及横向高差大或地形特殊的路段，亦可采用双幅路。

③三幅路。用两条分隔带将车行道分隔为三幅，中间为双向行驶的机动车车行道，两侧均为单向行驶的非机动车车行道。适用于机动车交通量大，非机动车多，红线宽度大于或等于40m的道路。

④四幅路。在三幅路型式的基础上，用分隔带把中间的机动车车行道分隔为二，分向行驶。适用于机动车速度高，单向两条机动车车道以上，非机动车多的快速路与主干路。

5.4.6.3 相关技术规定

（1）机动车道

机动车道的路面宽度取决于一条机动车车道的宽度及所需的条数，前者与车型和设计速度有关，后者与一条车道的通行能力和设计交通量有关。

按照现行的道路设计规范，一条机动车车道宽度为3.5～3.75m。

国外一条机动车道的宽度一般采用3.2～3.5m，近年来我国部分城市在道路标线的施划中路段也采用了3.2～3.5m。

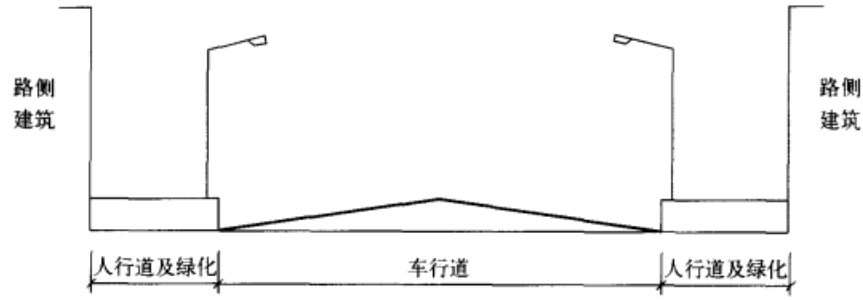


图5.4.6.2-1 单幅路横断面示意图

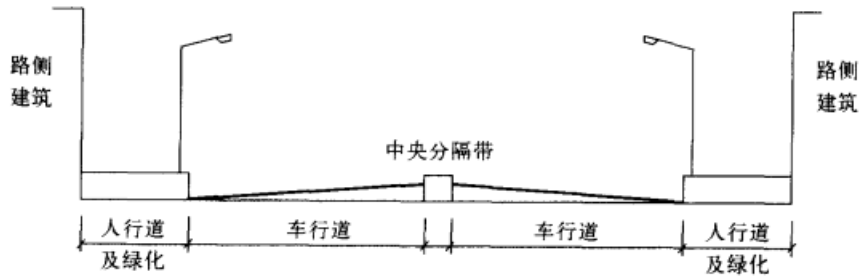


图5.4.6.2-2 双幅路横断面示意图

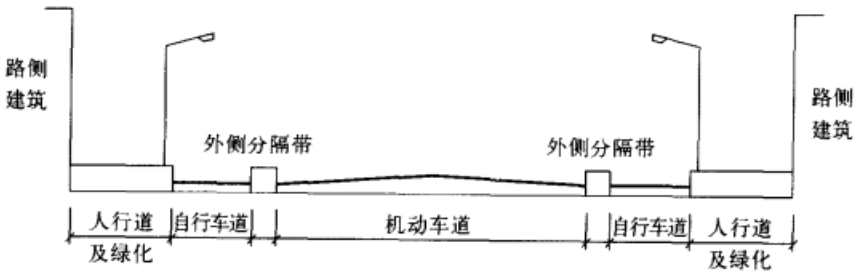


图5.4.6.2-3 三幅路横断面示意图

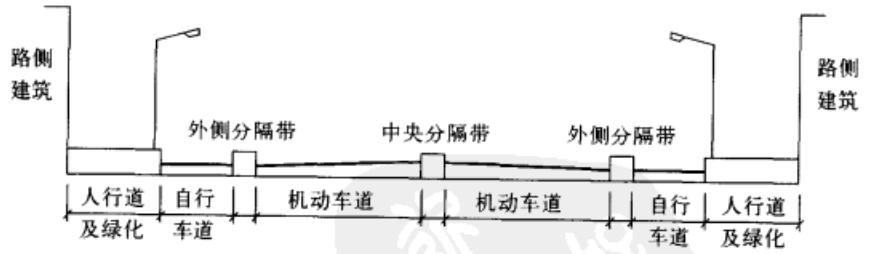


图5.4.6.2-4 四幅路横断面示意图

机动车车道宽度 表5.4.6.3-1

车型及行驶状态	计算行车速度（km/h）	车道宽度（m）
大型汽车或大、小型汽车混行	≥40	3.75
	<40	3.50
小型汽车专用线		3.50
公共汽车停靠站		3.00

注：1.大型汽车包括普通汽车及铰链车；
2.小型汽车包括2t以下的载货汽车、小型旅行车、吉普车、小客车及摩托车等；
3.交叉口进口道车道宽度，小型汽车车道可采用3m；混入普通汽车和铰接车的车道与左、右转专用车道可采用3.5m，最小3.25m。

不受平面交叉口影响的机动车车道设计通行能力计算公式如下：

$$N_m = a_c \cdot N_p$$

式中：N_m为设计通行能力；N_p为一条机动车道的路段可能通行能力；a_c为机动车道的分类系数。

一条机动车车道的可能通行能力

表5.4.6.3-2

计算行车速度（km/h）	50	40	30	20
可能通行能力（pcu/h）	1690	1640	1550	1380

机动车道的道路分类系数

表5.4.6.3-3

道路分类	快速路	主干路	次干路	支路
a_c	0.75	0.80	0.85	0.90

机动车道的路面宽度计算公式为：

$$W_{pc} = W_{mc} + W_c + W_{mc}$$

式中：W_{pc}为机动车道的路面宽度；W_c为机动车车行道宽度，是一条车道宽度与车道条数的乘积；W_{mc}为路缘带，宽度与设计车速相关，取值见表5.4.6.3-8规定。

（2）非机动车道

各种非机动车一条车道所需的宽度如表5.4.6.3-4所示。

各种非机动车一条车道所需宽度

表5.4.6.3-4

车辆种类	自行车	三轮车	兽力车	板车
车辆宽度	0.6	1.25	1.7	1.0~1.5
车道宽度	1.0	2.0	2.5	1.5~2.0

非机动车道路面宽度应按自行车车道数的倍数计算，车道数应按所有非机动车折算为自行车的高峰小时交通量确定。非机动车道路面宽度包括几条自行车车道宽度及两侧各0.25m路缘带宽度。

《城市道路交通规划设计规范》规定：路段每条自行车车道的规划通行能力应按1500辆/h计算，平面交叉口每条车道的规划通行能力应按1000辆/h计算；自行车专用路每条车道的规划通行能力应按上述通行能力的1.1~1.2倍计算；在自行车道内混有人力三轮车、板车等，当折算为自行车流量大于总流量的30%时，每条车道的规划通行能力应乘以折减系数0.4~0.7。自行车道路双向行驶的最小宽度宜为3.5m，混有其他非机动车的，单向行驶最小宽度应为4.5m。

（3）人行道

《城市道路交通规划设计规范》规定：人行道宽度应按人行带的倍数计算，最小宽度不得小于1.5m。人行带的宽度和通行能力应符合5.4.6.3-5的规定。

人行带宽度和最大通行能力

表5.4.6.3-5

所在地点	宽度（m）	最大通行能力（人/h）
城市道路上	0.75	1800
车站码头、人行天桥和地道	0.90	1400

《城市道路设计规范》规定的人行道最小宽度见表5.4.6.3-6。

（4）设施带

设施带包括设置行人护栏、照明灯柱、标志牌、信号灯等所需宽度。当

人行道最小宽度 **表5.4.6.3-6**

项 目	人行道最小宽度（m）	
	大城市	中小城市
各级道路	3	2
商业或文化中心区以及大型商店或大型公共文化机构集中路段	5	3
火车站、码头附近路段	5	4
长途汽车站	4	4

红线宽度较窄及条件困难时，设施带可与绿化带合并设置，但应避免各种设施与树木间的干扰。

设施带宽度 **表5.4.6.3-7**

项 目	宽度（m）
设置行人护栏	0.25~0.50
设置杆柱	1.0~1.5

（5）分车带

分车带按其在横断面中的不同位置与功能分为中间分车带及两侧分车带，分车带由分隔带及两侧路缘带组成。分车带最小宽度见表5.4.6.3-8。

（6）绿化带

按照《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ 75-97）的规定，道路红线内的道路绿地率应符合下列要求：

①园林景观路绿地率不得小于40%；

②红线宽度大于50m的道路绿地率不得小于30%；

③红线宽度在40~50m的道路绿地率不得小于25%；

分车带最小宽度 **表5.4.6.3-8**

分车带类型		中间分车带			两侧分车带		
设计行车速度（km/h）		80	60，50	40	80	60，50	40
分隔带最小宽度（m）		2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
路缘带宽度（m）	机动车道	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.25
	非机动车道	–	–	–	0.25	0.25	0.25
分车带最小宽度（m）		3.00	2.50	2.00	2.25	2.25	2.00

注：1.快速路的分车带均应采用表中的80km/h栏中规定值；

2.计算行车速度小于40km/h的主干路与次干路可设路缘带，分车带采用40km/h栏中规定值；

3.支路可不设路缘带，但应保证0.25m的侧向净宽；

4.表中分隔带最小宽度系按设施带宽度1m考虑的，如设施带宽度大于1m，应增加分隔带宽度。

④红线宽度小于40m的道路绿地率不得小于20%。

而且，对道路绿地布局作出如下规定：

①种植乔木的分车绿带宽度不得小于1.5m；主干路上的分车绿带宽度不得小于2.5m；行道树绿带宽度不得小于1.5m；

②主、次干路中间分车绿带和交通岛绿地不得布置成开放式绿地；

③路侧绿带宜与相邻的道路红线外侧其他绿地相结合；

④人行道毗邻商业建筑的路段，路侧绿带可与行道树绿带合并；

⑤道路两侧环境条件差异较大时，宜将路侧绿带集中布置在条件较好的一侧。

5.4.7 道路竖向

道路的竖向规划以路面中心线的控制标高表示。在道路平面图上标注道路竖向变坡点的控制标高，两变坡点之间的距离和纵坡度。在变坡点标注竖曲线半径。计算并标注道路中心线交叉点的标高。

竖向规划的原则：

①充分利用原有地形，减少土石方工程量；

②地形平坦的城市，道路中心控制标高宜低于两侧红线附近地面或已有沿街建筑室外标高0.2～0.3m，以利于地面水排除；

③地形变化大的城市，道路起伏不宜频繁，以保证行车平稳、安全；

④满足地下管线的最小覆土要求；

⑤考虑地质及水文条件；

⑥道路的纵断面与相交各条道路的纵断面要相互协调；

⑦道路竖向规划与城市排水规划互相协调；

最大纵坡度 表5.4.7.1-1

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
最大纵坡度推荐值（%）	4	5	5.5	6	7	8
最大纵坡度限制值（%）	6	7		8	9	

注：1.海拔3000－4000m的高原城市道路的最大纵坡度推荐值按表列数值减小1%；
2.积雪寒冷地区最大纵坡度推荐值不得超过6%。

纵坡限制坡长 表5.4.7.1-2

计算行车速度（km/h）	80			80			50			40		
纵坡度（%）	5	5.5	6	6	6.5	7	6	6.5	7	6.5	7	8
纵坡限制坡长（m）	600	500	400	400	350	300	350	300	250	300	250	200

纵坡坡段最小长度 表5.4.7.1-3

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
坡段最小长度（m）	290	170	140	110	85	60

合成坡度 表5.4.7.1-4

计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
合成坡度（%）	7	6.5		7		8

注：积雪地区各级道路的合成坡度应小于或等于6%。

⑧道路的最小纵坡度应大于或等于0.3%，小于0.3%时应设置锯齿形边沟或加密雨水口等排水措施，解决排水问题。

5.4.7.1 纵坡度

设计纵坡度大于表5.4.7.1-1所列推荐值时，可按表5.4.7.1-2的规定限制坡长。设计纵坡度超过5%，坡长超过表5.4.7.1-2规定值时，应设纵坡缓和段。缓和段的坡度为3%，长度应符合表5.4.7.1-3规定。

各级道路纵坡最小长度应大于或等于表5.4.7.1-3的数值，并大于相邻两个竖曲线切线长度之和。

在设有超高的平曲线上，超高横坡度与道路纵坡度的合成坡度应小于或等于表5.4.7.1-4规定值。

非机动车车行道纵坡度宜小于2.5%。大于或等于2.5%时，应按表5.4.7.1-5规定限制坡长。

两条道路相交，主要道路的纵坡度宜保持不变，次要道路纵坡度服从于主要道路。交叉口设计范围内的纵坡度，宜小于或等于2%，困难情况下应小于或等于3%。

非机动车车行道纵坡限制坡长（m） 表5.4.7.1-5

车种 / 坡度（%）	自行车	三轮车、板车
3.5	150	–
3	200	100
2.5	300	150

5.4.7.2 竖曲线

各级道路纵坡变更处应设置竖曲线，竖曲线采用圆曲线。竖曲线半径及最小长度见表5.4.7.2。设计中应采用大于或等于表5.4.7.2一般最小半径值；特殊困难时，应大于或等于极限最小半径值。非机动车车行道的竖曲线的最小半径为500m。

5.4.8 平竖曲线组合

道路平曲线与竖曲线的线形组合应满足行车安全、舒适的要求，并与沿线环境、景观相协调。具体要求如下：

竖曲线最小半径和最小长度（m） 表5.4.7.2

项目／计算行车速度（km/h）		80	60	50	45	40	35	30	25	20	15
凸形竖曲线	极限最小半径	3000	1200	900	500	400	300	250	150	100	60
	一般最小半径	4500	1800	1350	750	600	450	400	250	150	90
凹形竖曲线	极限最小半径	1800	1000	700	550	450	350	250	170	100	60
	一般最小半径	2700	1500	1050	850	700	550	400	250	150	90
竖曲线最小长度		70	50	40	40	35	30	25	20	20	15

①在视觉上自然地引导驾驶员的视线。平曲线起点应设在凸型竖曲线顶点之前。急转弯、反向曲线或挖方边坡均应考虑视线的诱导，避免遮断视线；

②为使平面和纵断面均衡，一般取竖曲线半径为平曲线半径的10～20倍；

③合理选择道路的纵坡度和横坡度，以保持排水通畅，而不形成过大的合成坡度；

④当平曲线和竖曲线半径均大时，平、竖曲线宜重合，平曲线长度应大于竖曲线长度。当平曲线和竖曲线半径均较小时应分开设置，不得重合。

竖曲线与平曲线应避免以下几种组合：

①在凸形竖曲线的顶部或凹形竖曲线的底部插入急转弯的平曲线或反向曲线；

②在一个长平曲线内设两个和两个以上的竖曲线；或在一个长竖曲线内设有两个或两个以上的平曲线；

③在长直线段内，插入小于一般最小半径的凹形竖曲线。

5.5 交叉口规划设计

5.5.1 规划设计原则

城市道路交叉口规划设计应遵循如下主要原则：

①应根据相交道路的等级、分向流量、公共交通站点设置、交叉口周围用地的性质，确定交叉口的形式及其用地范围；

②道路相交时宜采用正交，必须斜交时交叉角应大于或等于45°，不宜采用错位交叉、多路交叉和畸形交叉；

③在交叉口规划设计中，应做好交通组织设计，合力组织车流、人流，正确布设各种车道、交通岛、人行横道、交通标志与标线；

④平面交叉口应进行渠化设计，保证交叉口的通行能力与路段的通行能力相协调。

《城市道路交通规划设计规范》推荐的各类城市道路交叉口形式如表5.5.1-1和表5.5.1-2所示。

大、中城市道路交叉口的形式 表5.5.1-1

相交道路	快速路	主干路	次干路	支路
快速路	A	A	A，B	–
主干路		A，B	B，C	B，D
次干路			C，D	C，D
支路				D，E

注：A为立体交叉口；B为展宽式信号灯管理平面交叉口；C为平面环形交叉口；D为信号灯管理平面交叉口；E为不设信号灯的平面交叉口。

小城市的道路交叉口的形式 表5.5.1-2

规划人口(万人)	相交道路	干路	支路
＞5	干路	C，D，B	D，E
	支路		E
1～5	干路	C，D，E	E
	支路		E
＜1	干路	D，E	E
	支路		E

注：C为平面环形交叉口；D为信号灯管理平面交叉口；E为不设信号灯的平面交叉口。

5.5.2 平面交叉口

5.5.2.1 交叉口形式

平面交叉口指各相交道路中心线在同一高程相交的道口。平面交叉的形式决定于道路系统规划、交通量、交通性质和交通组织，以及交叉口用地及其周围建筑的情况。

（1）几何形状

常见的平面交叉口几何形状有以下几种：

①十字型交叉口：两条道路相交，互相垂直或近于垂直。交叉口形式简单，交通组织方便，街角建筑容易处理，适用范围广，可用于相同等级或不同等级的道路相交，在任何一种道路系统中，它是最基本的交叉口形式；

②X型交叉口：两条道路以锐角或钝角斜交。当相交的锐角较小时，将形成狭长形的交叉口，不利于组织交通，锐角街口的建筑也难处理。规划中应尽量避免这种形式的交叉口；

③T型交叉口、错位交叉口和Y字形交叉口：一般用于主要道路和次要道路相交的交叉处，主要道路应设在交叉口的顺直方向，以保证干道上车辆行驶畅通。在特殊情况下，例如一条为尽端式的主要干道与另一条主要干道相交时，可以设置成T形交叉；

④复合交叉（5条路或5条路以上的道路交叉口）：用于多条道路交叉处，用地较大，交通组织复杂，应尽量避免；

⑤ 环形交叉口：交叉口设置中

央渠化岛，组织进入交叉口的直行与左转车辆逆时针绕岛行驶。是平面交叉口的一种特殊渠化形式。

（2）应用类型

上海市工程建设规范《城市道路平面交叉口规划与设计规程》（DGJ 08-96-2001）将平面交叉口按应用类型分为：

A型——交叉口展宽及信号控制交叉口；

B型——设有让路标志或停车标志的优先控制交叉口；

C型——不设控制交叉口；

D型——环形交叉口；

E型——干路中心隔离带封闭、支路只准右转通行的交叉口；

F型——交叉口不展宽及信号灯交叉口。

规划平面交叉口的应用类型，主要根据相交道路类别确定，见表5.5.2.1。

5.5.2.2 通行能力与用地

《城市道路交通规划设计规范》推荐的无信号灯和有信号灯管理的T字型和十字型平面交叉口的规划通行能力见表5.5.2.2-1。

环形交叉口的规划通行能力与中心岛直径、车辆构成、交通控制方式有关。无信号灯控制的机非混行环形交叉口，环道总宽度宜为18～20m，中心岛直径宜取30～50m，其规划通行能力见表5.5.2.2-2。规划交通量超过2700辆/h当量小汽车数的交叉口不宜采用无信号控制的环形交叉口。

一般情况下，平面交叉口规划用地面积可采用表5.5.2.2-3和表5.5.2.2-4所示的《城市道路交通规划设计规范》推荐值。

5.5.2.3 进口道与出口道展宽

《城市道路交通规划设计规范》规定：

平面交叉口的进出口应设展宽段，增加车道条数。进口道展宽段的宽度，应根据规划的交通量和车辆在交叉口进口停车排队的长度确定。在缺乏交通量的情况下，可采用下列规定预留展宽段的用地：

①当路段单向三车道时，进口道至少四车道；

②当路段单向两车道或双向三车道时，进口道至少三车道；

③当路段单向一车道时，进口道至少两车道。

展宽段的长度，在交叉口进口道外侧自缘石半径的端点向后展宽50～80m；出口道展宽段的宽度，根据交

规划平面交叉口应用类型 表5.5.2.1

相交道路		主干路	次干路	支路	
				Ⅰ级	Ⅱ（Ⅲ）级
主干路		A	A	A，E	E
次干路			A	A	A，B，E
支路	Ⅰ级			A，B，D	B，C，D，F
	Ⅱ（Ⅲ）级				B，C，D，F

注：1.应避免Ⅱ（Ⅲ）级支路与主干路相交，确实无法避免时可按E型交叉口规划；
2.丁字交叉口不应设置环形交叉口。

T字型、十字型平面交叉口的规划通行能力（千辆/h） 表5.5.2.2-1

相交道路等级	交叉口形式			
	T字型		十字型	
	无信号灯管理	有信号灯管理	无信号灯管理	有信号管理
主干路与主干路	–	3.3～3.7	–	4.4～5.0
主干路与次干路	–	2.8～3.3	–	3.5～4.4
次干路与次干路	1.9～2.2	2.2～2.7	2.5～2.8	2.8～3.4
次干路与支路	1.5～1.7	1.7～2.2	1.7～2.0	2.0～2.6
支路与支路	0.8～1.0	–	1.0～1.2	–

注：1.表中相交道路的进口道车道条数——主干路为3～4条，次干路为2～3条，支路为2条；
2.通行能力按当量小汽车计算。

环形交叉口的规划通行能力 表5.5.2.2-2

机动车的通行能力(千辆/h)	2.6	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.4
同时通过的自行车数(千辆/h)	1	4	7	11	15	18	21

注：机动车换算成当量小汽车数，非机动辆换算成当量自行车数。

T字型、十字型平面交叉口规划用地面积（万m^2） 表5.5.2.2-3

城市人口（万人）/相交道路等级	T字型交叉口			十字型交叉口		
	>200	50～200	<50	>200	50～200	<50
主干路与主干路	0.60	0.50	0.45	0.80	0.65	0.60
主干路与次干路	0.50	0.40	0.35	0.65	0.55	0.50
次干路与次干路	0.40	0.30	0.25	0.55	0.45	0.40
次干路与支路	0.33	0.27	0.22	0.45	0.35	0.30
支路与支路	0.20	0.16	0.12	0.27	0.22	0.17

环形交叉口规划用地面积 表5.5.2.2-4

相交道路等级	中心岛直径（m）	环道宽度（m）	用地面积（万m^2）
主干路与次干路	40～60	20～40	1.0～1.5
次干路与次干路	30～50	16～20	0.8～1.2
次干路与支路	30～40	14～18	0.6～0.9
支路与支路	25～35	12～15	0.5～0.7

新建平面交叉口进口道规划红线宽度增加值和展宽长度 表 5.5.2.3

交叉口 \ 相交道路	规划红线宽度增加值（m）			进口道规划红线长度（m）					
				展宽段长度（m）			展宽渐变段长度（m）		
	主干路	次干路	支路 I	主干路	次干路	支路 I	主干路	次干路	支路 I
主－主交叉口	10～15	—	—	80～120	—	—	30～50	—	—
主－次交叉口	5～10	5～10	—	70～100	50～70	—	20～40	20～40	—
主－支交叉口	3～5	—	3～5	50～70	—	30～40	15～30	—	15～30
次－次交叉口	—	5～10			50～70			15～30	
次－支交叉口	—	3～5	3～5	—	40～60	30～40	—	15～30	15～30
支－支交叉口			3～5			20～40			15～30

注：1.相邻两交叉口之间展宽段和展宽渐变段长度之和接近或超过两交叉口的距离时，应将本路段作一体化展宽；
2.跨河桥梁两侧亦应作相应展宽，展宽段和展宽渐变段长度，按道路类别参照执行。

通量和公共交通设站的需要确定，或与进口道展宽段的宽度相同；其展宽的长度在交叉口出口道外侧自缘石半径的端点向前延伸30～60m。当出口道车道条数达3条时，可不展宽；经展宽的交叉口应设置交通标志、标线和交通岛。

上海市工程建设规范《城市道路平面交叉口规划与设计规程》（DGJ08-96-2001）规定：新建平面交叉口进口道规划红线的宽度增加值及展宽长度如表5.5.2.3所示。出口道规划红线应增宽3m，增宽长度视道路等级取60～80m，渐变段为30～50m，干路取上限，支路取下限。

5.5.2.4 环形交叉口设置

当城市道路网中整条道路实行联动的信号灯管理时，其间不应夹设环形交叉口。中、小城市的干路与干路相交的平面交叉口，可采用环形交叉口。平面环形交叉口设计应符合下列规定：

①相交于环形交叉口的两相邻道路之间的交织段长度，其上行驶货运拖挂车和铰接式机动车的交织段长度不应小于30m；只行驶非机动车的交织段长度不应小于15m。

②环形交叉口的中心岛直径小于60m时，环道的外侧缘石不应做成与中心岛相同的同心圆。

③在交通繁忙的环形交叉口的中心岛，不宜建成小公园。中心岛的绿化不得遮挡交通的视线。

④环形交叉口进出口道路中间应设置交通导向岛，并延伸到道路中央分隔带。

中心岛的形状应根据交通流特性采用圆形、椭圆形或卵形等。其尺寸应满足最小交织段长度和环道计算行车速度的要求，最小半径应符合表5.5.2.4的规定。

环形交叉最小交织长度和中心岛最小半径 表 5.5.2.4

环道计算行车速度（km/h）	35	30	25	20
横向力系数 μ	0.18	0.18	0.16	0.14
最小交织长度（m）	40～45	35～40	30	25
中心岛最小半径（m）	50	35	25	20

注：1.中心岛最小半径按路面横坡度 $i=0.015$ 计算；
2.路面横坡度 i、横向力系数 μ 值与表列数值不一致时，应另行计算。

5.5.3 立体交叉口

立体交叉口是指交叉道路在不同标高相交时的道口。各相交道路上的车流互不干扰，可以各自保持原有的行车速度通过交叉口。

5.5.3.1 立交类型

根据交通功能和匝道布置方式，立体交叉分为分离式和互通式两类。

不同基本形式立交的适用条件如下：

①分离时立交适用于执行交通为主且附近有可供转弯车辆使用的道路；

②菱形立交可保证主要道路直行交通畅通，在次要道路上设置平面交叉口，供转弯车辆行驶，适用于主要与次要道路相交的交叉口；

③部分苜蓿叶形立交可保证主要道路直行交通畅通，在次要道路上可采用平面交叉或限制部分转弯车辆通行，适用于主要与次要道路相交的交叉口；

④苜蓿叶形立交与喇叭形立交适用于快速路与主干路交叉处。苜蓿叶形用于十字形交叉口，喇叭形用于T形交叉口；

⑤定向式立交的左转弯交通设有

立交分类及基本形式 表 5.5.3.1

分类		基本形式
分离式立交		跨线式立交
互通式立交	不完全互通式	菱形立交
		部分苜蓿叶形立交
		部分定向式立交
	完全互通式	苜蓿叶形立交
		喇叭形立交
		定向式立交
	环形	环形立交

直接通行的专用匝道，行驶路线简捷、方便，适用于左转弯交通为主要流向的交叉口。可根据交通情况，规划设计为完全定向式或部分定向式立交；

⑥双层式环形立交可保证主要道路直行交通畅通，次要道路的直行交通与所有转弯交通在环道上通过，适用于主要与次要道路相交和多路交叉。三层式环形立交可保证相交道路直行交通畅通，转弯交通在环道上通过，适用于两条主要干道相交的交叉口。

5.5.3.2 规划设计原则

在原有道路网改造规划中，当交叉口的交通量达到其最大通行能力的80%时，应首先改善道路网，调低其交通量，然后在该处设置立体交叉口。城市中建造的道路立体交叉口，应与相邻交叉口的通行能力和车速相协调。在城市立体交叉口和跨河桥梁的坡道两端，以及隧道进出口外的30m的范围内，不宜设置平面交叉口和非港湾式公共交通停靠站。

立交规划设计应遵循下列原则：

①立交选型应根据交叉口设计小时交通量、流向、地形、地质和地下管线等具体情况的综合分析，进行技术、经济和环境效益的比较后确定；

②在整个道路网中，立体交叉口的形式应力求统一，其结构形式应简单，占地面积少；

③应保障交通主流方向顺畅；

④非机动车交通量较大时，应采用机动车与非机动车分行的立交形式；

⑤当机动车与非机动车分开行驶时，不同的交通层面应相互套叠组合在一起，减少立体交叉口的层数和用地。非机动车应尽可能布置在地面层；

⑥两个相邻互通式立交之间的最小净距不宜过小，《城市道路设计规范》推荐值见表5.5.3.2。

互通式立交之间最小净距 表5.5.3.2

干道计算行车速度（km/h）	80	60	50	40
最小净距（m）	1000	900	800	700

5.5.3.3 通行能力与用地

《城市道路交通规划设计规范》推荐的各种形式立交的用地面积和规划通行能力见表5.5.3.3。

5.5.3.4 匝道

匝道计算行车速度按相交道路的计算行车速度确定，《城市道路设计规范》规定的数值见表5.5.3.4-1。国外匝道设计车速见表5.5.3.4-2～表5.5.3.4-4。

《城市道路设计规范》规定的匝道圆曲线最小半径指加宽前内侧机动车道中心线半径，具体数值见表5.5.3.4-5。一般情况下，宜采用大于或等于表列超高2%的最小半径，有条件的地方可采用不设超高的最小半径。匝道平曲线超高宜采用2%，最大不得超过6%。

立体交叉口规划用地面积和通行能力 表5.5.3.3

立体交叉口层数	立体交叉口中匝道的基本形式	机动车与非机动车交通有无冲突点	用地面积（万m^2）	通行能力（千辆/h）	
				当量小汽车	当量自行车
二	菱形	有	2.0～2.5	7～9	10～13
	苜蓿叶形	有	6.5～12.0	6～13	16～20
	环形	有	3.0～4.5	9～7	15～20
		无	2.5～3.0	3～4	12～15
三	十字路口形	有	4.0～5.0	11～14	13～16
	环形	有	5.0～5.5	11～14	13～14
		无	4.5～5.5	8～10	13～15
	苜蓿叶形与环形①	无	7.0～12.0	11～13	13～15
	环形与苜蓿叶形②	无	5.0～6.0	11～14	20～30
四	环形	无	6.0～8.0	11～14	13～15

注：①三层立交中的苜蓿叶形为机动车匝道，环形为非机动车匝道；
②三层立交中的环形为机动车匝道，苜蓿叶形为非机动车匝道。

匝道计算行车速度（km/h） 表5.5.3.4-1

道路计算行车速度 \ 相交道路计算行车速度	120	80	60	50	40
80	60～40	60～40	—	—	—
60	50～40	45～35	40～30	—	—
50	—	40～30	35～25	30～20	—
40	—	—	30～20	30～20	25～20

注：1.120km/h为高速公路的计算行车速度，用于城市快速路或主干路与高速公路交叉；
2.表列大值为推荐值，地形条件特殊困难时可采用小值。

美国立交干线和匝道设计速度（AASHO推荐值） 表5.5.3.4-2

干线设计速度（km/h）		48	64	80	96	112
碰到设计速度（km/h）	标准	40	56	64	72	80
	最小	24	32	40	48	56

日本立交匝道设计速度 表5.5.3.4-3

高速公路名称	匝道设计速度（km/h）
名神高速公路	35
东名高速公路	40（特殊情况采用35）
首都高速公路	30（干线相互交叉时为40）

加拿大立交匝道设计速度 表 5.5.3.4-4

道路设计速度（km/h）		60	70	80	90	100	110	120	130	140
匝道设计速度（km/h）	推荐值	50	60	70	80	80	90	100	100	110
	最小值	40	40	40	50	50	60	60	70	70

匝道圆曲线最小半径及平曲线最小长度 表 5.5.3.4-5

匝道计算行车速度（km/h）	60	50	45	40	35	30	25	20
横向力系数 μ	0.18						0.16	0.14
超高 6% 的最小半径（m）	120	80	65	50	40	30	20	15
超高 4% 的最小半径（m）	130	90	75	60	45	35	25	20
超高 2% 的最小半径（m）	145	100	80	65	50	40	30	20
不设超高的最小半径（m）	180	125	100	80	60	45	35	30
平曲线最小长度（m）	100	85	75	65	60	50	40	35

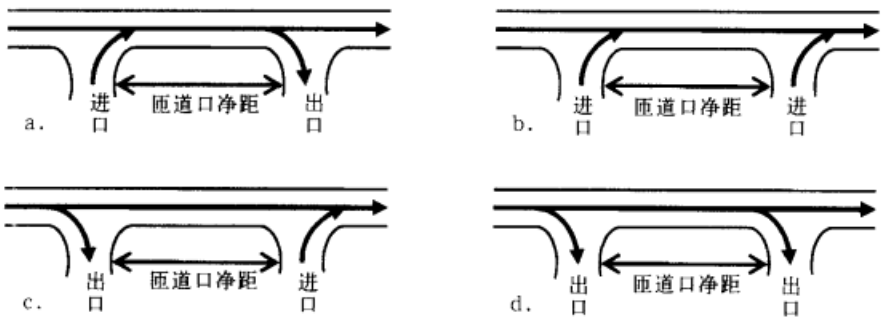


图 5.5.3.4 匝道口净距图式

设一条车道，宽度可与直行方向干道的车道宽度相同，其位置自干道的路缘带外侧算起，变速车道外侧另加路缘带。

立交引道和匝道的最大纵坡度 表 5.5.3.4-6

计算行车速度（km/h）		80	≤ 60
最大纵坡度（%）	冰冻地区	4	4
	非冰冻地区	4	5

匝道口最小净距（m） 表 5.5.3.4-7

图式 \ 干道计算行车速度（km/h）	80	60	50	40
图 5.5.3.4-a、b、d	110	80	70	60
图 5.5.3.4-c	55	40	35	30

注：匝道口净距如图 5.5.3.4（a）时，还应计算交织长度，并与表列数值比较，取其大者。

立交引道和匝道的最大纵坡度规定见表5.5.3.4-6。机动车与非机动车在同一坡道上行驶时，最大纵坡度按非机动车车行道的规定，见表5.4.7.1-5。立交范围内的回头曲线处的纵坡度宜小于或等于2%。

立交匝道应设计为单向行驶。有困难时可采用双向行驶，但应予以分隔。单向行驶匝道的路面宽度不应小于7m。

立交范围内相邻匝道口之间的最小净距按照进口、出口的排列位置确定，见表5.5.3.4-7和图5.5.3.4。

5.5.3.5 变速车道

由干道驶入匝道或由匝道进入干道均应在干道设置变速车道，前者为减速车道，后者为加速车道。立交直行方向交通量较少时，变速车道可采用直线式，直行方向交通量较大时，可采用平行式。变速车道宜

减速车道长度（m） 表 5.5.3.5-1

干道计算行车速度（km/h） \ 匝道计算行车速度（km/h）	60	50	45	40	35	30	25	20
120	110	130	140	145	—	—	—	—
80	—	70	80	85	90	95	—	—
60	—	—	50	60	65	70	75	80
50	—	—	—	—	45	50	55	60
40	—	—	—	—	—	—	35	40

加速车道长度（m） 表 5.5.3.5-2

干道计算行车速度（km/h） \ 匝道计算行车速度（km/h）	60	50	45	40	35	30	25	20
120	240	270	300	330	—	—	—	—
80	—	180	200	210	220	230	—	—
60	—	—	150	180	190	200	210	220
50	—	—	—	—	80	100	110	120
40	—	—	—	—	—	—	50	60

变速车道长度修正系数 表 5.5.3.5-3

干道平均纵坡度（%）	$0<i\leqslant 2$	$2<i\leqslant 3$	$3<i\leqslant 4$	$4<i\leqslant 6$
减速车道下坡长度修正系数	1	1.1	1.2	1.3
加速车道上坡长度修正系数	1	1.2	1.3	1.4

变速车道长度不应小于表5.5.3.5-1和表5.5.3.5-2所列数值，并根据道路纵坡度大小，按表5.5.3.5-3所列系数修正。

变速车道应设过渡段，平行式变速车道过渡段长度不应小于表5.5.3.5-4所列数值。直线式变速车道过渡段按外边缘斜率控制，驶出端过渡段外边缘斜率为1/15～1/20，驶入端过渡段外边缘斜率为1/30。

平行式变速车道过渡段长度

表5.5.3.5-4

干道计算行车速度（km/h）	120	80	60	50	40
过渡段长度（m）	80	60	50	45	35

5.6 城市广场

5.6.1 功能与交通组织

城市广场按其性质、用途及在道路网中的地位分为公共活动广场、集散广场、交通广场、纪念性广场和商业广场五类。

（1）公共活动广场

公共活动广场主要供居民文化休息活动。有集会功能时，应按集会的人数计算需用场地，并对大量人流迅速集散的交通组织以及与其相适应的各类车辆停放场地进行合理布置和设计。

（2）集散广场

集散广场是布置在火车站、港口码头、飞机场、体育场馆以及展览馆等大型公共建筑物前面的广场，是人流、车流集散停留较多的广场。应根据高峰时间人流和车辆的多少、公共建筑物主要出入口位置，结合地形合理布置车辆与人群的进出通道、停车场地、步行活动地带等。

飞机场、港口码头、铁路车站与长途汽车站等站前广场应与市内公共汽车、电车、地下铁道的站点布置统一规划，合理组织交通，把行人活动区域车辆通行区分开，离站、到站的车流分开。

大型体育场馆、展览馆、博物馆、公园及大型影剧院门前广场应结合周围道路进出口，采取适当措施引导车辆、行人集散。

（3）交通广场

交通广场包括桥头广场、环形交通广场等，应处理好广场离所衔接道路的交通，合理确定交通组织方式和广场平面布置，减少不同流向人车的相互干扰。

（4）纪念性广场

纪念性广场是以纪念性建筑为主体的活动场所，应结合地形布置绿化与供瞻仰、游览活动的铺装场地，避免导入车流。

（5）商业广场一般结合商业步行街设置，以人行活动为主。应合理布置商业建筑、人流活动区和休息区。广场的进出口应与周围公共交通站相协调。

5.6.2 规划设计标准

城市车站、码头等交通集散广场用地总面积，可按规划城市人口每人0.07～0.10m²计算。车站、码头的交通集散广场的规模由聚集人流量决定，集散广场的人流密度宜为1.0～1.4人/m²。车站、码头前的交通广场上供旅客上下车的停车点，距离进出口不宜大于50m；允许车辆短暂停留，但不得长时间存放。机动车和非机动车的停车场应设置在集散广场外围。

城市游憩集会广场用地的总面积，可按规划城市人口每人0.13～0.40m²计算。游憩集会广场不宜太大，市级广场每处宜为4～10万m²；区级广场每处宜为1～3万m²。

广场竖向设计应根据平面布置、地形、地下管线、主要建筑物标高、周围道路标高与排水要求等进行。广场设计坡度平原地区应小于或等于1%，最小为0.3%；丘陵和山区应小于或等于3%。地形困难时，可建成阶梯式广场。与广场相连接的道路纵坡度以0.5%～2%为宜。困难时最大纵坡度不应大于7%，积雪及寒冷地区不应大于6%，出入口处应设置纵坡度小于或等于2%的缓坡段。

公共活动广场周边宜种植高大乔木，集中成片绿地不应小于广场面积的25%，并宜设计成开放式绿地，植物配置宜疏朗通透。车站、码头、机场的集散广场绿化应选择具有地方特色的树种，集中成片绿地的面积不应小于广场面积的10%。纪念性广场应用绿化衬托主体纪念物，创造与纪念主题相应的环境气氛。

5.7 步行街

5.7.1 分类

步行街按车辆进出的时间限制分为两类：

① 完全步行街。在人流活动的时间内禁止除特种车辆，如救护车、邮政车、消防车、警车等车辆以外的任何车辆驶入；

② 非完全步行街。在确保人车分离的前提下，允许车辆在指定时间内进出。

5.7.2 设置目的与原则

步行街与城市商业活动、传统文化保护有密切的关系，设置步行街的主要目的在于：

①促进商业繁荣。步行街一般

设在城市中心人流活动密集的行政、文化、商业、金融、贸易或名胜古迹区，把商业、休闲、娱乐活动与汽车交通在空间上隔离开来。统计资料表明，在商业中心区设置步行商业街后，商业销售额可以增加10%～20%；

②创造优雅环境。步行街是专供行人活动和通行的街道，若干条步行街可以构成步行区，形成比较完整的步行空间，为人们购物、休闲、娱乐提供安全、舒适的环境；

③避免或禁止汽车交通进入传统的商业街区，保护传统的商业街风貌。

步行街规划设置要遵循以下主要原则：

①注重营造文化氛围。步行街要与城市的商业、文化传统紧密结合，要充分利用原有街区的风貌特色，增强步行街的文化内涵；

②注重营造宽松的购物环境。过宽的道路将丧失步行街的商业氛围。路幅形式和宽度要与临街建筑的形式、高度相协调，步行街的路幅总宽度一般以25～35m为宜。步行街的横断面布置应满足步行交通方便、舒适，并有良好的绿化和休息场地，其间可配置小型广场。步行街绿化用地宽度占路幅总宽度的比例，一般在30%左右；

③要有便利的交通条件。步行街距主、次干道的距离不宜超过200m，人流出入口距公交车站不宜超过100m。步行街附近应有相应规模的机动车与自行车停车场，距人流出入口一般应在100m之内，并不得大于200m。步行街的车行道宽度以能适应救护车、邮政车、消防车及早晚为商业服务的货车、垃圾车辆出入为依据，一般为7～8m。

5.8 自行车道路

5.8.1 分类

自行车道路由自行车专用路、城市干路两侧的自行车道、城市支路和居住区内的道路组成，构成能保证自行车连续交通的网路。

其中，自行车专用路不容许非机动车以外的车辆使用；城市干路两侧的自行车道，在非自行车高峰时允许少量机动车限速使用；城市支路和居住区内部的道路为自行车和机动车共用的道路。

5.8.2 规划布局

自行车道路规划应考虑以下主要因素：

①自行车道路规划要以自行车交通量分析论证为基础；

②应以城市结构、功能分区性质、区片联系紧密程度、地形特征等要素作为自行车道路网规划的主要依据，对人口集中、出行率高的地段，如商业中心、学校、公园等自行车利用率高的地方，宜规划布置自行车专用路，形成与机动车交通相隔离的自行车交通通道。在自行车道路网络结构上应满足“逐步扩大、分期建设”的要求；

③自行车道路规划要与其他交通方式的规划结合进行，综合利用空间、设施，形成有机整体，方便自行车与其他交通方式的转换；

④尽可能规划设置相对独立的自行车系统，保证自行车在城市各个部分的可达性；

⑤充分利用现有道路或街巷，进行修整或拓宽，对自行车道与机动车道的交叉点进行优化设计，使之符合自行车安全通行的要求。自行车道路应设置安全、照明、遮荫等设施。

自行车单向流量超过10000辆/h时的路段，应设平行道路分流。当交叉口自行车流量超过5000辆/h时，应在道路网规划中采取自行车的分流措施。自行车道路网密度与道路间距，宜按表5.8.2的规定采用。

自行车道路网密度与道路间距

表5.8.2

自行车道路与机动车道的分隔方式	道路网密度（km/m²）	道路间距（m）
自行车专用路	1.5～2.0	1000～1200
与机动车道间用设施隔离	3～5	400～600
路面划线	10～15	150～200

5.8.3 相关技术规定

（1）设计车速

在自行车交通分析中，自行车的设计车速宜按11～14km/h计算，交通拥挤地区或路况较差的地区，其行程车速宜取低限值。

自行车专用路应按设计速度20km/h的要求进行线型设计。

（2）规划通行能力

自行车道路规划通行能力应按以下规定采用：

①路段每条车道的规划通行能力按1500辆/h计算，平面交叉口每条车道的规划通行能力按1000辆/h计算；

②自行车专用路每条车道的规划通行能力按上述规定的1.1～1.2倍计算；

③在自行车道内混有人力三轮车、板车等时，应折算为自行车交通量，当折算交通量与总交通量之比大于30%时，每条车道的规划通行能力应乘以0.4～0.7的折减系数。

（3）自行车道宽度

自行车道路路面宽度按车道数的倍数计算，车道数按自行车高峰小时交通量确定。自行车道路每条车道宽度宜为1m，靠路缘石的车道应增加0.25m的侧向净宽。自行车道路双向行驶的最小宽度宜为3.5m，混有其他非机动车时，单向行驶的最小宽度应为4.5m。

（4）与铁路交叉

自行车道路与铁路相交遇下列三种情况之一时，应设分离式立体交叉：

①与Ⅱ级铁路正线相交、高峰小时自行车双向流量超过10000辆；

②与Ⅰ级铁路正线相交、高峰小时自行车双向流量超过6000辆；

③火车调车作业中断自行车专用路的交通，日均累计2h以上，且在交通高峰时中断交通15分钟以上。

5.9 人行天桥与人行地道

5.9.1 设置

（1）设置原则

人行天桥与人行地道在规划设计中应遵循以下原则：

①天桥与地道布局应结合城市道路网规划，并考虑由此引起附近范围内人行交通所发生的变化，且对此种变化后的步行交通进行全面规划设计；

②天桥或地道的选择应根据城市道路规划，结合地上地下管线、市政公用设施现状、周围环境、工程投资以及建成后的维护条件等因素作方案比较。地震多发地区已考虑地道方案；

③天桥与地道在路口的布局应从路口总体交通和建筑艺术等角度统一考虑；

④天桥与地道的设置应与公共交通站点结合，还应有相应的交通管理措施；

⑤天桥与地道的布局既要利于提高行人过街安全度，又要利于提高机动车道的通行能力。地面梯口不应占用人行步道的空间，特殊困难处，人行步道至少应保留1.5m宽；

⑥天桥与地道可与商场、文体场（馆）、地铁车站等大型人流集散点直接连通以发挥疏导人流的功能。

（2）设置条件

当道路交通流状况符合下列条件时，可设置天桥或地道：

①进入交叉口总人流量达到18000P/h，或交叉口的一个进口横过道路的人流量超过5000P/h，且同时在交叉口一个进口或路段上双向当量小汽车交通量超过1200pcu/h；

②进入环形交叉口总人流量达18000P/h时，且同时进入环形交叉口的当量小汽车交通量达2000pcu/h时；

③行人横过市区封闭式道路或快速干道或机动车道宽度大于25m时，每隔300～400m应设一座；

④铁路与城市道路相交道口，因列车通过一次阻塞人流超过1000人次或道口关闭时间超过15分钟时；

⑤路段上双向当量小汽车交通量达1200pcu/h，或过街行人超过5000P/h；

⑥有特殊需要可设专用过街设施；

⑦复杂交叉路口，机动车行车方向复杂，对行人有明显危险处。

5.9.2 技术规定

（1）设计通行能力

天桥与地道的设计通行能力应符合表5.9.2-1的规定。

天桥与地道设计通行能力的折减系数应符合表5.9.2-2的规定。

（2）净宽

天桥与地道的通道净宽应符合下述规定：

①应根据设计年限内高峰小时人流量及设计通行能力计算。

②天桥桥面净宽不宜小于3m，地道通道净宽不宜小于3.75m。

天桥与地道每端梯道或坡道的净宽之和应大于桥面或地道净宽1.2倍以上。梯道、坡道的最小净宽为1.8m。

考虑兼顾自行车推车通行时，一条推车带宽按1m计，天桥或地道净宽按自行车流量计算增加通道净宽，梯道、坡道的最小净宽为2m。

考虑推自行车的梯道，应采用梯道带坡道的布置方式，一条坡道宽度不宜小于0.4m，坡道位置视方便推车流向设置。

天桥、地道设计通行能力 表5.9.2-1

类别	天桥、地道（P/h·m）	车站、码头前的天桥、地道（P/h·m）
设计通行能力	2400	1850

注：P/h·m为人/（小时·米）。

天桥、地道设计通行能力折减系数 表5.9.2-2

区位	设计通行能力折减系数
全市性的车站、码头、商场、剧院、影院、体育馆（场）、公园、展览馆及市中心行人集中的天桥、地道	0.75
大商场、商店、公共文化中心汲取中心等行人较多的天桥、地道	0.8
区域性文化中心地带型人多地天桥、地道	0.85

（3）净高

天桥桥下净高应符合下列规定：

①天桥桥下为机动车道时，最小净高为4.5m，行驶电车时，最小净高为5.0m；

②天桥桥下为非机动车道时，最小净高为3.5m，如有从道路两侧的建筑物内驶出的普通汽车需经桥下非机动车道通行时，其最小净高为4.0m；

③天桥、梯道或坡道下为人行道时，净高为2.5m，最小净高为2.3m；

④考虑维修或改建道路可能提高路面标高时，其净高应适当提高。

天桥桥面净高应符合下列规定：

①最小净高为2.5m；

②各级架空电缆与天桥、梯道、坡道面最小垂直距离应符合表5.9.2-3规定。

天桥、梯道、坡道与各级电压电力线间最小垂直距离（m）　表5.9.2-3

地区	配、送电线电压（kV）					
	1以下	1~10	35	60~110	154~220	330
居民区	6.0	6.5	7.0	7.0	7.5	8.5
非居民区	5.0	5.5	6.0	6.0	6.5	7.5

地道的最小净高应符合下列规定：

①地道通道的最小净高为2.5m；

②地道梯道踏步中间位置的最小垂直净高为2.4m，坡道的最小垂直净高为2.5m，极限为2.2m。

（4）梯道、坡道

梯道、坡道设计应符合下列规定：

①梯道坡度不得大于1∶2；

②手推自行车及童车的坡道坡度不宜大于1∶4；

③残疾人坡道的设置应以手摇三轮车为主要出行工具，并考虑坐轮椅者、拐杖者、视力残疾者的使用和通行。坡道不宜大于1∶12，有特殊困难时不应大于1∶10；

④梯道宜设休息平台，每个梯段踏步不应超过18级，否则必须加设缓步平台，改向平台深度不应小于桥梯宽度，直梯（坡）平台其深度不应小于1.5m；考虑自行车推行时，不应小于2m。自行车转向平台宜设不小于1.5m的转弯半径；

⑤栏杆高度不应小于1.05m。栏杆构建间的最大净间距不得大于0.14m，且不宜采用横线条栏杆。考虑残疾人通行时，应在0.65m高度处另设扶手，在儿童通行较多处，应在0.8m高度处另设扶手；

⑥梯宽大于6m，或冬季有积雪的地方，梯道、坡面有滑跌危险时，梯道、坡道中间宜增设栏杆扶手。

6 停车设施

6.1 停车场分类

按照不同的划分标准，停车场有多种分类方法。在规划中通常把停车场分为配建停车场、公共停车场、路内停车场三类。

（1）配建停车场

配建停车场是指与建筑物配套建设的停车场，主要为与该设施使用或业务活动相关的出行者提供泊车服务，通常由建筑物业主负责建设与管理。配建停车场一般位于建筑物的内部或建筑用地范围内，停车场的规模与建筑物的性质、规模有关。配建停车场是城市停车设施的主体。

（2）公共停车场

公共停车场是为从事各种活动的出行者提供泊车服务的停车场所，大多设置在城市商业区、公共活动中心、交通枢纽点及城市出入口等停车需求集中的地段，用于弥补配建停车场的不足。

（3）路内停车场

路内停车场是指设在道路红线内的停车场，包括占用车行道的占路停车场和不占用车行道的路边停车场。路内停车场是公共停车场的一种特殊形式，一般为临时性停车场，采用划线的方式设置在支路或交通量较小的次干道上。

6.2 配建停车指标

建筑物配建停车指标是政府制定的一定时期内指导和规范建筑物配建停车设施的标准。

6.2.1 公安部、建设部指标

1988年10月3日由公安部、建设部颁布于1989年1月1日实施的《停车场规划设计规则（试行）》中规定的各类建筑配建停车指标见表6.2.1-1～表6.2.1-12，《停车场规划设计规则（试行）》第一条规定“本规则适用于大、中城市和重点旅游区停车场的规划设计，小城市可参照执行”，第二条规定“专用和公共建筑配建的停车场原则上应在主体建筑用地范围之内”。

随着城市机动化的进程，《停车场规划设计规则（试行）》中规定的各项指标已经难以满足城市建设的需要，许多城市在执行过程中对指标进行了调整和补充。

旅馆机动车停车位指标　　表6.2.1-1

城市类型	停车位指标（车位/客房）	
	第一类旅馆	第二类旅馆
大城市	0.20	0.08
中等城市	0.18	0.06

注：第一类以接待外国人、港澳同胞和华侨为主。第二类接待国内旅客。

饮食店停车位指标　　表6.2.1-2

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/100平方米营业面积）	1.70	3.60

办公楼停车位指标（建议指标）　　表6.2.1-3

项　目	停车车位（车位/100m²建筑面积）	
	机动车	自行车
一类	0.40	0.40
二类	0.25	2.00

注：1.一类：中央、省级机关、外贸机构及外国驻华办事机构；
2.二类：其他机构。

商业场所停车位指标（建议指标）　　表6.2.1-4

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/100m²营业面积）	0.30	7.50

注：以接待外国人、港澳同胞和华侨为主的商业场所机动车停车位指标应适当增加。

体育馆停车位指标（建议指标）　　表6.2.1-5

类　别	停车位指标（车位/百座）	
	机动车	自行车
一类	2.50	20.00
二类	1.00	20.00

注：1.体育场停车位指标可适当减少；
2.体育馆：一类座位数≥4000；二类座位数＜4000；
3.体育场：一类座位数≥15000；二类座位＜15000。

影（剧）院停车位指标　　表6.2.1-6

类　别	停车位指标（车位/百座）	
	机动车	自行车
一类	3.00	15.00
二类	0.80	15.00

注：一类：省、市级和相当于省、市级的影（剧）院；
二类：一般影（剧）院。

展览馆停车位指标　　表 6.2.1-7

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/100m² 营业面积）	0.20	1.50

医院停车位指标　　表 6.2.1-8

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/100m² 营业面积）	0.20	1.50

注：表中所称建筑面积为门诊和住院部建筑面积之和。

游览场所停车位指标　　表 6.2.1-9

类　别		停车位指标（车位/100m² 游览面积）	
		机动车	自行车
一类	市区	0.80	0.50
	郊区	0.12	0.20
二类		0.02	0.20

注：一类：古典园林、风景名胜；
二类：一般性城市公园。

火车站停车位指标　　表 6.2.1-10

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/高峰日每千旅客）	2.00	4.00

码头停车位指标　　表 6.2.1-11

项　目	机动车	自行车
停车位指标（车位/高峰日每百旅客）	2.00	2.00

住宅停车位指标　　表 6.2.1-12

类　别	停车位指标（车位/户）	
	机动车	自行车
一类	0.50	
二类		1.00

注：一类：国内高级住宅以及外国人、华侨、港澳同胞等使用的住宅；
二类：普通住宅。

1989年北京市大中型公共建筑停车场指标　　表 6.2.2-1

建筑类别		计算单位	标准车位数	
			小型汽车	自行车
旅馆	一类	每套客房	0.3	
	二类	同上	0.2	
	三类	同上	0.1	
外国人公寓		每套住房	1	
办公楼	外贸商业办公楼	每1000m² 建筑面积	4.5	
	其他办公楼	同上	2.5	20
饭庄	一类	每1000m² 建筑面积	15	30
	二类	同上	7.5	40
商店	一类	每1000m² 建筑面积	2.5	40
	二类	同上	2	40
医院		每1000m² 建筑面积	2	15
展览馆		每1000m² 建筑面积	2.5	45
电影院		每100座位	1至3	45
剧院		每100座位	3至10	45
体育场（馆）	一类	每100座位	4	45
	二类	同上	1	45

注：1. 旅馆中的一类指《旅游旅馆设计暂行标准》规定的一级旅游旅馆，二类指该标准规定的二、三级旅游旅馆，三类指该标准规定的四级旅游旅馆。
2. 饭庄中的一类指特级饭庄，二类指一级饭庄。
3. 商店中的一类指建筑面积10000m² 以上的商店，二类指建筑面积不足10000m² 的商店。
4. 体育场（馆）中的一类指15000座位以上的体育场或3000座位以上的体育馆，二类指不足15000座位的体育场或不足3000座位的体育馆。
5. 多功能的综合性大中型公共建筑，停车场车位按各单项标准总和的80%计算。外国人公寓和办公楼配套建设的，公寓可按每套住房0.5车位的标准计算。

6.2.2　北京市指标

1989年北京市颁布实施了人民政府令14号《北京市大中型公共建筑停车场建设管理暂行规定》，规定附发的《北京市大中型公共建筑停车场标准》如表6.2.2-1所示。

1994年，北京市人民政府（京政发[1994]72号）《关于本市新建改建居住区公共服务设施配套建设实施指标管理的通知》规定：新建、改建居住区（含居住小区）居民汽车场、库配套指标按每千户100个车位标准设置。

1999年，北京市人民政府（京政办发[1999]26号）《北京市人民政府办公厅转发市规划委关于提高本市新建改建居住区居民汽车场库配套指标意见的通知》指出：1994年市政府颁发的《关于本市新建改建居住区公共服务设施配套建设实行指标管理的通知》（京政发[1994]72号）中关于新建、改建居住区（含居住小区，下同）居民汽车场、库配套指标已不能满足居民停车的需要。新的指标规定如下，并自1999年5月1日起执行：

①按《北京市“九五”住宅建设标准》（[96]首规办秘字第23号）建设的普通住宅（含经济适用住房），在三环路以外的（包括旧区改造和零星加建的住宅），按每千户500个车位标准设置；在三环路以内的按每千户300个车位标准设置。

②中高档商品住宅按每户1个车位标准设置，高档公寓和别墅按每户1.3个车位标准设置。

2002年，北京市修订了《北京市新建改建居住区公共服务设施配套建设指标》，并以京政发[2002]22号文的形式颁布实施，同时废止了京政发[1994]72号文件。文件重申和细化了

京政办发[1999]26号文的有关内容：即北京旧城内外地区分别配置居民停车位指标，在三环路以外的（包括旧区改造和零星加建的住宅）地区，按每千户500个车位标准设置；在三环路以内、二环路以外地区，按每千户300个车位标准设置；二环路以内旧城及危旧房改造区、历史文化保护区等特殊地区车位标准应另行研究。中高档商品住宅按每户1个车位标准设置，高档公寓和别墅按每户1.3个车位标准设置。

2005年，北京市研究提出了建筑物标准车位配建指标建议稿，见表6.2.2-2～表6.2.2-4。

2005年北京市建筑物机动车标准车位配建指标（待审批） 表6.2.2-2

建筑物类型			计算单位	一类区		二类区	三类区
				下限	上限		
住宅	别墅、高级公寓		车位／户	1.0	1.3	1.3	1.5
	商品房（含公寓）	$S_{建} \leqslant 100m^2$	车位／户	0.4	0.6	0.8	1.0
		$100m^2 < S_{建} \leqslant 150m^2$	车位／户	0.6	1.0	1.0	1.2
		$S_{建} > 150m^2$	车位／户	0.8	1.1	1.3	1.5
	经济适用房危改房	$S_{建} \leqslant 100m^2$	车位／户	0.2	0.3	0.3	0.5
		$S_{建} > 100m^2$	车位／户	0.3	0.5	0.5	0.7
	大学生公寓、宿舍		车位／100m²建筑面积	0.1	0.2	0.3	0.5
酒店、宾馆			车位／客房	0.25	0.4	0.4	0.4
办公	行政办公		车位／100m²建筑面积	0.4	0.8	1.0	1.2
	其他办公		车位／100m²建筑面积	0.4	0.6	0.8	1.0
餐饮、娱乐			车位／100m²建筑面积	1.5	2.0	2.5	3.0
商业	大型商场		车位／100m²建筑面积	0.4	0.6	0.8	1.0
	配套商业设施		车位／100m²建筑面积	0.2	0.3	0.4	0.6
	大型超市、仓储型超市		车位／100m²建筑面积	0.5	0.8	1.2	1.5
	综合市场、批发交易市场		车位／100m²建筑面积	0.4	0.6	1.1	1.3
医院	综合医院		车位／100m²建筑面积	0.5	0.7	0.8	0.8
	社区卫生防疫设施		车位／100m²建筑面积	0.2	0.3	0.4	0.4
	独立门诊		车位／100m²建筑面积	1.0	1.5	2.0	2.0
影剧院			车位／100座位	2.0	4.0	5.0～15.0	5.0～15.0
博物馆、图书馆			车位／100m²建筑面积	0.2	0.4	0.8	1.0
展览馆			车位／100m²建筑面积	0.3	0.5	1.0	1.2
会议中心			车位／100座位	3.0	5.0	7.0	10.0
体育场馆			车位／100座位	2.0	3.0	3.0～5.0	5.0～8.0
学校	中小学、幼儿园		车位／100师生	0.5	1.0	1.5	2.0
	中专、职校		车位／100师生	1.0	1.5	2.5	3.0
	大专院校		车位／100师生	1.0	2.0	5.0	6.0
游览场所	风景公园		车位／hm²占地面积	0.6	1.0	1.8	2.5
	主题公园		车位／hm²占地面积	2.0	5.0	6.0～10.0	10.0～20.0
交通枢纽	火车站		车位／千名旅客设计量	2.0	3.0	3.0	3.0
	汽车站		车位／千名旅客设计量	2.0	3.0	3.0	3.0
	机场		车位／千名旅客设计量	—	—	—	8.0
工业	厂房		车位／100m²建筑面积	—	—	0.2～0.4	0.4～0.6
	仓库		车位／100m²建筑面积	—	—	0.05	0.05

注：1.一类区指二环路以内地区、中关村高科技园核心区、中央商务区；二类区指以类区范围以外四环路以内地区、中关村高科技园区（核心区除外）、奥林匹克中心区；三类区指一类区、二类区以外的市区其他地区。

2.表中一类区指标分别规定了上限与下限，二类区、三类区指标除少数幅度值外，均为配建指标下限。

3.二类、三类区中，市级影剧院取较高值，其他影剧院取较低值；综合性、多功能性体育场馆取较高值，其他体育场馆取较低值；大型、综合性主题公园取较高值，其他主题公园取较低值；劳动密集型工业厂房取较高值，其他厂房取较低值。

4.有50%以上的用地面积在距地铁站中心点500m范围内的下列开发项目，可相应减少配建停车位供应量：

（1）一类区住宅项目可减少10%的车位供应量；二类区住宅项目可减少5%的车位供应量；

（2）一类区办公项目可减少15%的车位供应量；二类区办公项目可减少10%的车位供应量；

（3）一类区商业项目可减少10%的车位供应量；二类区商业项目可减少5%的车位供应量。

5.三类区绿化隔离地区范围内的医院、中小学、幼儿园的配建指标可参考二类区执行。

2005年北京市建筑物非机动车标准车位配建指标（待审批） 表6.2.2-3

建筑物类型			计算单位	非机动车	建筑物类型		计算单位	非机动车
住宅	别墅、高级公寓		车位/户	—	影剧院		车位/100座位	15.0
	商品房（含公寓）	$S_{建}\leqslant 100m^2$	车位/户	1.8	博物馆、图书馆		车位/100m²建筑面积	3.0
		$100m^2<S_{建}\leqslant 150m^2$	车位/户	1.5	展览馆		车位/100m²建筑面积	2.0
		$S_{建}>150m^2$	车位/户	1.0	会议中心		车位/100座位	15.0
	经济适用房危改房	$S_{建}\leqslant 100m^2$	车位/户	2.0	体育场馆		车位/100座位	20.0
		$S_{建}>100m^2$	车位/户	2.0	学校	幼儿园	车位/100师生	2.0
	大学生公寓、宿舍		车位/100m²建筑面积	2.0		小学	车位/100师生	8.0
酒店、宾馆			车位/客房	1.0		中学	车位/100师生	60.0
办公	行政办公		车位/100m²建筑面积	1.5		中专、职校	车位/100师生	50.0
	其他办公		车位/100m²建筑面积	1.5		大专院校	车位/100师生	40.0
餐饮、娱乐			车位/100m²建筑面积	4.0	游览场所	风景公园	车位/hm²占地面积	12.0
商业	大型商场		车位/100m²建筑面积	4.0		主题公园	车位/hm²占地面积	15.0
	配套商业设施		车位/100m²建筑面积	4.0	交通枢纽	火车站	车位/千名旅客设计量	3.0
	大型超市、仓储型超市		车位/100m²建筑面积	5.0		汽车站	车位/千名旅客设计量	3.0
	综合市场、批发交易市场		车位/100m²建筑面积	4.0		机场	车位/千名旅客设计量	—
医院	综合医院、专科医院		车位/100m²建筑面积	3.0	工业	厂房	车位/100m²建筑面积	1.0~5.0
	社区卫生防疫设施		车位/100m²建筑面积	3.0		仓库	车位/100m²建筑面积	1.0~2.0
	独立门诊		车位/100m²建筑面积	1.5				

注：1.非机动车配件指标包括自行车、三轮车、助力车、摩托车等停放要求类似自行车的各类车辆。
2.非机动车配建指标近期按表中推荐值执行，远期随着非机动车拥有与使用数量的逐步减少，配件指标可相应降低。
3.工业建筑中，劳动密集型工厂、仓库取高值，其他取低值。
4.非机动车停车设施的布局与设置应考虑未来转化为机动车停车设施的需求，尽可能符合小汽车通行的基本要求。

2005年北京市建筑物机动车特殊停车位配建指标（待审批） 表6.2.2-4

车位类型	建筑物类型	停车位配建指标
装卸车位	酒店、宾馆	每150~200个客房设置1个
	办公	每10000m²建筑面积设置1个，最高4个
	餐饮	每3000~5000m²建筑面积设置1个
	大型商业、配套商业设施	每5000~7500m²建筑面积设置1个
	大型超市、仓储型超市、综合市场、批发交易市场	每3000~5000m²建筑面积设置1个
	综合医院、专科医院	设置1~3个
	博物馆、图书馆、展览馆	设置1~3个
	工业、仓储	每10000m²建筑面积设置1个
出租车车位	住宅	每20000~30000m²建筑面积设置1个
	酒店、宾馆	每80~120个客房设置1个
	行政办公	10000m²以上行政办公设置1~5个
	其他办公	每5000~10000m²建筑面积设置1个
	餐饮、娱乐	每2000~3000m²建筑面积设置1个
	商业	每3000~5000m²建筑面积设置1个
	医院	每5000m²建筑面积设置1个
	中小学、幼儿园	每150~300个师生设置1个，并提供给其他小汽车临时等候
	中专、职校、大专院校	每500~1000个师生设置1个
	影剧院、会议中心	每200~300个座位设置1个
	博物馆、图书馆、展览馆	每5000m²建筑面积设置1个
	体育场馆	每1000~2000个座位设置1个
巴士车位	酒店、宾馆	每200~300个客房设置1个
	学校	1000个师生以上的学校至少设置1~3个学校巴士车位，大专院校至少设置3个
	博物馆、图书馆、展览馆	至少设置1~2个
	体育场馆、会议中心、游览场所	至少设置1~5个
救护车车位	医院	每100~200个床位设置1个，有急诊室的医院另外增设3个以上
无障碍车位	各类建筑	超过50个车位的停车设施设1个，超过100个机动车车位的每100个车位增设1个

注：1.建筑面积较大的建筑物取低值，建筑面积较小的取高值；
2.出租车车位、巴士车位应设置港湾式上落客车位形式；巴士、装卸车位应在地面充分设置。
3.游览场所、交通枢纽和其他有条件的建筑物，应根据实际需求尽可能设置1个以上装卸车位和一定数量的出租车车位。

6.2.3 上海市指标

1996年，上海市制定了地方标准《建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准》（DBJ 08-7-96），于1997年4月1日实施。标准中规定了建筑工程配建的停车位指标，机动车以小型车位为计算当量，非机动车以自行车为计算当量，各类车辆的换算当量系数按表6.2.3-1执行。具体配建指标规定见表6.2.3-2～表6.2.3-14，表中所列配建指标为低限值。标准中规定：工厂、仓库等机动车停车总数按原有车辆再增加50%计算，非机动车停车总数按职工总人数的30%计算；综合性大楼停车位指标按各类性质和规模分别计算。

车辆换算当量系数　　表6.2.3-1

车型	机动车					非机动车		
	微型	小型	中型	大型	铰接	自行车	三轮车	助动车
换算系数	0.7	1.0	2.0	2.5	3.5	1.0	2.5	1.2

旅馆停车位指标　　表6.2.3-2

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每客房	0.25	0.75	0.25

饭店、娱乐停车位指标　　表6.2.3-3

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每100m²建筑面积	0.75	1.0	1.0

注：饭店指餐馆、酒店等。桑拿、健身参照执行。

办公楼停车位指标　　表6.2.3-4

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每100m²建筑面积	0.5	1.5	1.0

注：证券、银行营业场所机动车停车位按此指标执行。

商业场所停车位指标　　表6.2.3-5

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每100m²建筑面积	0.25	1.0	2.0

注：证券、银行营业场所非机动车停车位按此指标执行。

体育场馆停车位指标　　表6.2.3-6

类别	客量规模（座位数）		计算单位	机动车	非机动车	
	体育场	体育馆			内部	外来
一类	≥15000	≥4000	停车位／每百座	3.5		25
二类	<15000	<4000	停车位／每百座	2.0		25
三类	娱乐性体育设施		停车位／每百座	10.0		20

注：内部非机动车停车数按职工总人数的30%计算。

影（剧）院停车位指标　　表6.2.3-7

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每百座	2.5	5.0	25

展览馆停车位指标　　表6.2.3-8

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每100m²建筑面积	0.4	1.0	1.5

医院停车位指标　　表6.2.3-9

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／每100m²建筑面积	0.2	1.0	1.5

游览场所停车位指标　　表6.2.3-10

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
市区停车位／每100m²游览面积	0.07		0.5
郊区（县）停车位／每100m²游览面积	0.15		0.2

注：内部非机动车停车数按职工人数的30%计算。

住宅停车位指标　　表6.2.3-11

类别	性　质	计算单位	机动车	非机动车
一类	平均每户建筑面积≥150m²或别墅	停车位／每户	1.00	—
二类	平均每户建筑面积120～150m²	停车位／每户	0.50	1.0
三类	100m²≤平均每户建筑面积<120m²	停车位／每户	0.25	1.0
四类	80m²≤平均每户建筑面积<100m²	停车位／每户	0.10	1.2
五类	平均每户建筑面积<80m²	停车位／每户	0.05	1.5

火车站停车位指标　　表6.2.3-12

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／高峰日每百旅客	2.0		4.0

注：1.内部非机动车停车数按职工人数的30%计算；
2.地铁、轻轨车站参照执行。

客运码头停车位指标　　表6.2.3-13

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／高峰日每百旅客	2.0		2.0

注：内部非机动车停车数按职工人数的30%计算。

客运机场停车位指标　　表6.2.3-14

项　目	机动车	非机动车	
		内部	外来
停车位／高峰日每百旅客	4.0		—

注：内部非机动车停车数按职工人数的15%计算。

6.2.4 广州市指标

2003年广州市研究提出了建筑物停车配建指标，详见表6.2.4-1～表6.2.4-4。

2003年广州市建设项目配建小汽车停车位指标　　表6.2.4-1

建筑类型	分类（等级）		单　位	建议指标（密度区）			
				一区	二区	三区	四区
住宅	普通住宅	户均建筑面积≤80m²	泊位／户	0.2～0.25	0.25～0.3		0.2～0.3
		80m²<户均建筑面积≤120m²	泊位／户	0.25～0.3	0.3～0.4	0.3～0.5	0.3～0.5
		户均建筑面积>120m²	泊位／户	0.3～0.4	0.4～0.5	0.4～0.8	0.4～0.8
	宿舍		泊位／100m²建筑面积	0.12～0.16	0.15～0.2		
	别墅		泊位／户	1～2			
	户均建筑面积较大的取高值，户均建筑面积较小的取低值						
旅馆	酒店、宾馆		泊位／客房	0.25～0.4		0.3～0.5	
	招待所		泊位／客房	0.1～0.12		0.1～0.15	
	四星级以上宾馆取高值，其他旅馆取低值；综合性的宾馆、酒店按照各功能区（客房、餐饮、办公）的配建车位数统加						
办公	行政办公		泊位／100m²建筑面积	0.6～0.8			
	商务办公	$S_{建}$>50000m²	泊位／100m²建筑面积	0.3～.0.5	0.4～0.6		0.3～0.5
		15000m²<$S_{建}$≤50000m²	泊位／100m²建筑面积	0.4～0.6	0.5～0.7		0.4～0.6
		$S_{建}$≤15000m²	泊位／100m²建筑面积	0.5～0.7	0.6～0.8		0.4～0.8
	省、市机关办公楼取较高值，区机关办公楼取较低值；主要外贸、金融、合资企业办公楼取较高值，普通办公楼取较低值；配建指标采用分级累进的计算方法						
商业	商场	$S_{建}$>40000m²	泊位／100m²建筑面积	0.3～0.5	0.4～0.6		0.4～0.7
		$S_{建}$≤40000m²	泊位／100m²建筑面积	0.45～0.6	0.5～0.7		0.5～0.8
	批发交易市场		泊位／100m²建筑面积	0.4		0.5	
	大型仓储式超市		泊位／100m²建筑面积	0.7～1.0	0.8～1.2	1.0～1.5	
	农贸市场		泊位／100m²建筑面积		0.3		
	处于商业中心的商场和大型购物中心取较高值，普通零售网点取较低值；配建指标采用分级累进的计算方法						
餐饮			泊位／100m²建筑面积	0.9～1.2	1.0～1.3	1.2～2.0	1.2～2.5
			餐饮类包括饭店、酒家、茶楼等				
娱乐			泊位／100m²建筑面积	0.6～0.8	0.7～0.9	0.8～1.2	0.8～1.2
			娱乐类包括保龄球馆、文化馆等娱乐场所				
体育场馆	一类体育场馆		泊位／100座位	—	4～6	5～7	5～7
	二类体育场馆		泊位／100座位	3			
	一类体育场馆指大于15000座的体育场或大于4000座的体育馆，二类体育场馆指小于15000座的体育场或小于4000座的体育馆；综合性、多功能体育场馆取较高值，一般性体育场馆取较低值						
影剧院、会议中心			泊位／100座位	3	3～5		
			市级影剧院、音乐厅、会议中心等取较高值，其他影剧院取较低值				
展览馆			泊位／100m²建筑面积	0.5	0.5～0.6	0.7～0.8	
图书馆、博物馆			泊位／100m²建筑面积	0.4	0.4～0.5	0.5～0.6	
游览场所	文物古迹、主题公园		泊位／100m²用地面积	0.04～0.12			
	一般性城市公园、风景区		泊位／100m²用地面积	0.01～0.05			
学校	小学		泊位／100学生	0.6～0.8			
	中学		泊位／100学生	0.4～0.6			
	大、中专院校		泊位／100学生	5～6			
医院	门诊部、诊所		泊位／100m²建筑面积	0.3～0.4			
	住院部		泊位／床位	0.1～0.12			
	疗养院		泊位／床位	0.08			
	省、市级医院取高值，区级医院取低值；综合性医院按照门诊部和住院部分别计算配建车位数后统加；疗养院包括休养所等休疗养用地						
交通枢纽	火车站		泊位／千名设计旅客容量	3			
	汽车站		泊位／千名设计旅客容量	3			
	客运码头		泊位／千名设计旅客容量	10			
	机场		泊位／千名设计旅客容量	—		40	

注：1.凡新建、改建、扩建的建筑面积大于500m²的建筑物，必须按照本标准配建或增建机动车停车位。
2.城市规划密度区的划分参照《广州市城市规划条例实施细则》的有关规定。
3.表中幅度值为建议的停车配建指标的范围，城市中心区取较低值，外围区取较高值；没有规定幅度范围的为推荐的最低标准。
4.体育场馆、展览馆、游览场所、交通枢纽等停车位设置标准应根据建筑物容量、所处位置、交通环境进行独立的交通影响评估，决定配建停车位数。
5.综合性建筑应按各类性质和规模分别计算并统加，多功能、综合性的大型公共建筑，停车场车位的设置数量应考虑公用停车位的可能性，或按各单项标准总和80%计算。

2003年广州市建设项目
残疾人专用停车位指标　　表6.2.4-2

总停车位数（个）	残疾人专用停车位数（个）
50～100	1
101～200	2
201～400	3
>400	3（另每200个泊位增设1个无障碍泊车位）

注：1.凡超过50个泊位的停车场，必须在方便的地点设置一定比例的残疾人专用停车位；
2.残疾人专用停车位的泊位尺寸参照相关设计规范。

2003年广州市建设项目
特殊车辆泊位指标　　表6.2.4-3

车位类型	建筑物类型	推荐配建指标
装卸货泊位	旅馆	每5000～10000m²建筑面积设置1个装卸货泊位
	办公	每5000～10000m²建筑面积设置1个装卸货泊位
	商场	每3000m²建筑面积设置1个装卸货泊位；超过15000m²建筑面积时，每增加5000m²设置1个装卸货泊位
出租车上落客泊位	旅馆	每80～120个客房设置1个出租车上落客泊位
	办公	每3000m²建筑面积设置1个出租车上落客泊位；超过10000m²建筑面积时，每增加5000m²设置1个出租车上落客泊位
	商场	每3000m²建筑面积设置1个出租车上落客泊位；超过10000m²建筑面积时，每增加5000m²设置1个出租车上落客泊位
	餐饮、娱乐	每500～700m²建筑面积设置1个出租车上落客泊位
	影剧院	每200～400个座位设置1个出租车上落客泊位
	学校	每300～500个座位设置1个出租车上落客泊位
	医院	每5000～8000m²建筑面积设置1个出租车上落客泊位
	交通枢纽	每300～400名设计旅客容量设置1个出租车上落客泊位
旅游巴士停车位	旅馆	每300个客房至少设置1个单层旅游巴士路边停车处
	游览场所	每处游览场所至少设置1～5个旅游巴士停车位
	学校	幼儿园至少设置1～2个学校巴士上落客车位；中小学、大学等至少设置3个学校巴士上落客车位
救护车位	医院	每100个床位设置1个救护车位

注：1.各类性停车位不足1个时按1个泊位设置；
2.各类批发交易市场、工业厂房、仓库等用地类型的装卸货泊位按照具体生产条件确定，故此表未将其列入；
3.交通枢纽类的火车站、汽车站取较低值，机场、客运码头取较高值。

2003年广州市建设项目摩托车、
自行车停车位指标　　表6.2.4-4

建筑类型	分类（等级）	单　位	摩托车	自行车
住宅	普通住宅	泊位/户	0.50	1.0
	宿舍	泊位/100m²建筑面积	0.25	2.0
	别墅	泊位/户	—	—
旅馆		泊位/客房	0.25	0.25
办公	行政办公	泊位/100m²建筑面积	1.0	1.0
	商务办公	泊位/100m²建筑面积	1.0	0.5
商业		泊位/100m²建筑面积	0.3	1.0
餐饮		泊位/100m²建筑面积	1.0	1.0
娱乐		泊位/100m²建筑面积	1.0	1.0
体育场馆		泊位/100座位	10	10
影剧院、会议中心		泊位/100座位	10	10
展览馆		泊位/100m²建筑面积	1.0	1.5
图书馆、博物馆		泊位/100m²建筑面积	1.0	1.5
游览场所	文物古迹、主题公园	泊位/100m²用地面积	0.5	0.5
	一般性城市公园、风景区	泊位/100m²用地面积	0.12	0.25
学校	小学	泊位/100学生	—	20
	中学	泊位/100学生	—	60～80
	大、中专院校	泊位/100学生	—	60～80
医院	门诊部、诊所	泊位/100m²建筑面积	2	3
	住院部	泊位/床位	0.1	0.1
	疗养院	泊位/床位	0.1	0.1
交通枢纽	火车站	泊位/千名设计旅客容量	2	0.5
	汽车站	泊位/千名设计旅客容量	2	0.5
	客运码头	泊位/千名设计旅客容量	10	10
	机场	泊位/千名设计旅客容量	5	—
工厂、仓库		泊位/100职工	5	20

注：1.托车、自行车的配建指标近期按表中推荐值执行，远期随着摩托车数量的减少，可适当降低配建标准；
2.摩托车停车位和自行车停车位合并设置时，每个摩托车停车位面积为2.5m²，每个自行车停车位面积为1.5m²；
3.摩托车地下停车库的设计技术条件应尽可能符合相关建筑设计规范对小汽车通行的要求，满足将来将摩托车停车位改建为小汽车停车位的需要。

6.2.5　南京市标准

1998年6月，南京市规划局、南京市公安局联合颁布了《南京市建筑物配建停车设施设置标准与准则》，2003年3月又联合颁发了宁规字[2003]49号关于修改《南京市建筑物配建停车设施设置标准与准则》的通知，自2003年5月1日起执行新的标准。具体规定如表6.2.5-1和表6.2.5-2。

2003年南京市建筑物机动车、非机动车停车泊位设置标准　　表6.2.5-1

建筑物类型		计算单位	机动车		非机动车
住宅（含单身公寓）	别墅	车位/户	1.5		0
	普通住宅		老城	其他城区	
	未划分户面积	车位/100m²建筑面积	0.6	0.8	1.8
	小于80	车位/户	0.3	0.3	1.8
	80～120	车位/户	0.5	0.8	1.8
	超过120	车位/户	0.8	1.0	1.5
	经济适用房	车位/户	0.3		1.8
饭店、宾馆、培训中心、酒店式公寓	未划分功能面积	车位/100m²建筑面积	0.8		1.5
	饭店、宾馆、客房	车位/客房	0.4		1.0
	饭店、宾馆配套餐饮、娱乐	车位/100m²建筑面积	2.0		4.0
办公	行政办公	车位/100m²建筑面积	1.5		4.0
	其他办公（老城）	车位/100m²建筑面积	0.5		4.0
	其他办公（其他城区）	车位/100m²建筑面积	0.8		4.0
商业场所	老城	车位/100m²建筑面积	0.5		6.0
	其他城区	车位/100m²建筑面积	0.8		6.0
餐饮娱乐	老城	车位/100m²建筑面积	2.0		4.0
	其他城区	车位/100m²建筑面积	3.0		4.0
农贸市场		车位/100m²建筑面积	0.3		8.0
医院	医院	车位/100m²建筑面积	0.5		4.0
	独立诊所	车位/100m²建筑面积	2.0		4.0
学校	中等学校	车位/100师生	0.4		中学70 小学20
	高等教育	车位/100师生	5.0		80
其他建筑	仓储式超市、综合市场、大卖场、批发交易市场；体育场馆、影剧院、游览场馆、公园和市民广场；交通建筑和城市交通枢纽等其他类建筑		应根据建筑项目的交通影响分析确定配建的停车位		

注：1.本表中所列配件指标均为建筑物应配建停车位的最低标准；
2.老城范围指的是由建宁路—虎踞路—虎踞南路—集合村路—龙蟠南路—龙蟠中路—龙蟠路为界的城里区域；
3.配建的非机动车泊位考虑了摩托车、助力车、电动自行车和自行车的厅房需要。

2003年南京市建筑物装卸、出租车与无障碍车位设置标准　　表6.2.5-2

建筑物类型	计算单位	装卸车位	出租车车位	无障碍车位
住宅	车位/10000m²	0	0.5	每100个车位设置1个
饭店、宾馆	车位/100客房	1.0	2.0	
办公	车位/10000m²	0	2.0	
商业场所	车位/10000m²	2.0	3.0	
餐饮、娱乐	车位/1000m²	1.0（娱乐免设）	3.5	
医院	车位/100个床位	0；按需要增加救护车车位	1.5	
独立门诊	车位/诊室	0；按需要增加救护车车位	0.25	

6.2.6 武汉市标准

2003年5月18日，武汉市颁布了第142号政府令，决定自2003年6月18日起施行《武汉市城市市政公用和其他工程设施规划管理技术规定》，其中与建筑物配建停车场（库）相关的内容如下。

第十二条规定：为建筑物配建的停车场（库）可设在地上、半地下和地下。大型公共建筑和车流量大的停车场（库）的出入口一般设在次要道路上。停车场（库）应与主体工程同时设计、同时施工、同时交付使用，不得改变使用性质。

第十三条规定：为建筑物配建的停车场（库）应符合下列要求：

①既设地上停车场又设地下停车库的，其地上停车场的停车位应不少于建筑物应配停车位总数的10%；

②机动车停车场（库）的出入口距人行天桥、地道口、桥梁隧道引道不少于50m，距规划道路交叉口转弯半径中点的垂直距离不少于30m；

③供车辆单向行驶的出入口，其净宽不少于4m；共双向行驶的，不少于6m。纵坡直线段不大于15%，纵坡曲线段不大于12%；

④机动车停车场（库）泊位50个以上的，其出入口不少于2个；出口与入口的净距不少于10m；

⑤小汽车停车场泊位长度不少于5.5m，宽度不少于2.3m；通道净宽不少于6m，转弯半径不少于7m；

⑥停车场（库）应按《城市道路

和建筑物无障碍设计规范》的规定设置残疾人停车车位。

第十四条规定：为建筑物配建停车场（库）停车泊位数应当按照本规定附件6（《各类建筑物配建停车场车位指标》）确定。

《武汉市城市市政公用和其他工程设施规划管理技术规定》附件6如表6.2.6所示。

武汉市各类建筑物配建停车场车位指标　　表6.2.6

序号	建筑性质		项　目	机动车	非机动车	
					内部	外来
1	旅馆		停车位／每客房	0.25	0.75	0.25
2	饭店、娱乐		停车位／每100m²建筑面积	0.75	1.0	1.0
3	办公楼		停车位／每100m²建筑面积	0.8	1.5	1.0
4	商业场所	一类	停车位／每100m²建筑面积	0.5	1.0	2.0
		二类	停车位／每100m²建筑面积	0.3	1.0	2.0
5	体育场馆	一类	停车位／每百座	3.5	职工人数的30%	25
		二类	停车位／每百座	2.0		25
6	影（剧）院		停车位／每百座	3.0	5.0	25
7	展览馆		停车位／每100m²建筑面积	0.4	1.0	1.5
8	医院		停车位／每100m²建筑面积	1.0	1.0	1.5
9	游览场所	主城区	停车位／每100m²建筑面积	0.07	职工人数的30%	0.5
		其他城区	停车位／每100m²建筑面积	0.15		0.2
10	住宅	别墅	停车位／每户	1.0	—	
		住宅	停车位／每户	0.25	1.0	
11	火车站		停车位／高峰日每百旅客	2.0	职工人数的30%	4.0
12	客运码头		停车位／高峰日每百旅客	2.0	职工人数的30%	2.0
13	客运机场		停车位／高峰日每百旅客	4.0	职工人数的15%	—

注：1.综合性大楼停车位指标按各类性质和规模分别计算；
2.表中指标为最低控制值；
3.饭店指餐饮、酒店等。桑拿、健身场馆参照此标准执行；
4.证券、银行营业场所机动车停车位按办公楼指标执行；
5.一类商业场所指大型超市、批发及农贸市场；
6.二类商业场所之一般商业。证券、银行营业场所非机动车停车位按此指标执行；
7.一类体育场馆指客量规模（座位数）大于等于15000的体育场、客量规模（座位数）大于等于4000的体育馆；
8.二类体育场馆指客量规模（座位数）小于15000的体育场，客量规模（座位数）小于4000的体育馆；
9.地铁、轻轨车站参照火车站指标执行。

6.2.7　杭州市标准

2005年，杭州市针对城市中心区与外围地区在城市建设、道路网络系统、交通运行特征和车辆停放供需等方面的差异，在浙江省配建标准体系基础上，以主城中心区为重点，研究制定了中心区区域差别化的机动车配建标准，见表6.2.7。

杭州市中心区建筑工程机动车标准车配建指标（建议值）　　表6.2.7

一级分类	二级分类		基数单位	建议配建指标
住宅	平均每户建筑面积>200m²或别墅		车位／户	1.2
	140m²<平均每户建筑面积≤200m²			0.8
	80m²<平均每户建筑面积≤140m²			0.6
	平均每户建筑面积≤80m²			0.3
	集体宿舍		车位／100m²建筑面积	0.2
酒店宾馆	—		车位／客房	0.4
办公	机关行政办公		车位／100m²建筑面积	0.6
	其他办公			0.5
餐饮娱乐	—		车位／100m²建筑面积	1.6
商业	大型商场		车位／100m²建筑面积	0.6
	大型超市			0.9
	配套商业设施			0.3
	专业市场和批发市场			0.6
医院	门诊部		车位／100m²建筑面积	0.4
	住院部		车位／床位	0.15
文体设施	体育场馆	一类体育场馆	车位／100座位	4.5
		二类体育场馆	车位／100座位	3.5
	展览馆		车位／100m²建筑面积	0.6
	博物馆、图书馆		车位／100m²建筑面积	0.3
	会议中心		车位／100座位	4.0
	影剧院		车位／100座位	3.5
学校	小学、幼儿园		车位／100教工	12
	中学和中专		车位／100教工	12
	职高和技校		车位／100教工	14
	大专院校		车位／100教工	—
其他建筑	公园、交通枢纽、工业厂房		根据建筑项目的交通影响分析，或控制性详细规确定配建机动车泊位	

6.3　公共停车场

6.3.1　规划布局

6.3.1.1　原则

公共停车场规划布局应与城市的车辆保有量、停车需求、交通发展政策、城市用地条件等综合研究确定。2005年编制的《北京市公共停车设施规划》所确定的布局原则如下：

①各停车施设在设置时，首先考虑现状的停车问题和远期的需求量两个方面，考虑白天和夜间两种需求；

②规划应考虑其周围土地利用与道路交通状况和停车设施供需关系，保证停车设施被充分利用，同时使道路交通与停车拥有状况保持在一个合适的允许水平，使停车容量与路网交通容量保持平衡；

③停车场建设应充分利用城市闲置边角地带，以各种形式加以利用。停车设置布局应尽量小而分散，容量

过小不便于管理，平均占地也多，过大则进出不便，受服务范围的限制带来使用率低的缺点；

④停车场的形式应因地制宜，充分考虑用地情况，利用建筑物布局的剩余空地进行修建。不同类型的停车场造价相差较大，用地紧张的地方多建地下停车场和停车楼，用地较松的地方建地面停车场；地面停车场与地下停车场相结合，考虑临时停车的需要；

⑤停车场的设置应配合公共交通站点的布置，包括公交首末站及待建的地铁站，使公共交通与其他交通方式之间顺利衔接；

⑥公共停车场应设置在大型公共建筑和设施附近，如客运枢纽、商场、宾馆饭店、公园和娱乐场所等，停车设施应方便出入和停驻，临近主干道，靠近次干道，并尽量避免穿越道路；

⑦合理配置临时占路停车。

公共停车场的选址一般考虑以下几个因素：停车位短缺及停车需求大的地点；停车设施用地的可得性；停车者到出行目的地的距离；与周围道路系统的关系；停车、取车的便利性。

6.3.1.2 配置

《城市道路交通规划设计规范》对公共停车场规划作了如下规定：

①公共停车场应分为外来机动车公共停车场、市内机动车公共停车场和自行车公共停车场三类，其用地总面积可按规划城市人口每人0.8～1.0m²计算。其中：机动车停车场的用地宜为80%～90%，自行车停车场的用地宜为10%～20%。市区宜建停车楼或地下停车库；

②外来机动车公共停车场应设置在城市的外环路和城市出入口道路附近，主要停放货运车辆。市内公共停车场应靠近主要服务对象设置，其场址选择应符合城市环境和车辆出入又不妨碍道路畅通的要求；

③市内机动车公共停车场停车位数的分布：在市中心和分区中心地区，应为全部停车位数的50%～70%；在城市对外道路的出入口地区应为全部停车位数的5%～10%；在城市其他地区应为全部停车位数的25%～40%；

④机动车公共停车场的服务半径，在市中心地区不应大于200m；一般地区不应大于300m；自行车公共停车场的服务半径宜为50～100m，并不得大于200m；

⑤当计算市中心区公共停车场的停车位数时，机动车与自行车都应乘以高峰日系数1.1～1.3；

⑥机动车每个停车位的存车量以一天周转3～7次计算；自行车每个停车位的存车量以一天周转5～8次计算；

⑦机动车公共停车场用地面积，宜按当量小汽车停车位数计算。地面停车场用地面积，每个停车位宜为25～30m²；停车楼和地下停车库的建筑面积，每个停车位宜为30～35m²。摩托车停车场用地面积，每个停车位宜为2.5～2.7m²。自行车公共停车场用地面积，每个停车位宜为1.5～1.8m²。

江苏省《城市道路内汽车停车泊位设置标准（2005）》（江苏省建设厅、江苏省公安厅）对公共停车场中的路内停车泊位比例作了规定，如表6.3.1.2-1所示。

20世纪70年代初美国111个城市的中心商业区停车位配置统计情况见表6.3.1.2-2和表6.3.1.2-3。

江苏省各类型城市路内停车泊位/公共停车泊位的建议比例

表6.3.1.2-1

城市分类		比例
苏南地区	特大城市、大城市	15%以内
	中、小城市	20%以内
苏中地区	特大城市、大城市	20%以内
	中、小城市	30%以内
苏北地区	特大城市、大城市	30%以内
	中、小城市	40%以内

美国111个城市中心商业区的停车车位总数　　表6.3.1.2-2

城区人口（万人）	停车设施类型			平均的停车位总数	每千人拥有车位数
	路侧	路外			
		停车场	停车库		
1～2.5	1090	1530	10	2630	150
2.5～5	1430	2420	140	3990	120
5～10	1610	2790	260	4660	70
10～25	2130	4760	820	7710	50
25～50	2450	7910	1940	12300	30
50～100	3200	12500	6900	22600	30
>100	8000	32200	18600	58800	20

美国111个城市中心商业区各类停车车位比例　　表6.3.1.2-3

城区人口（万人）	车位百分比（%）						
	路侧			停车场		停车库	
	计时收费	不计时	专用	公共	私人	公共	私人
1～2.5	47	51	2	18	72	93	7
2.5～5	55	40	5	27	73	50	50
5～10	55	41	4	42	58	56	44
10～25	47	46	7	52	48	89	11
25～50	49	40	11	66	34	95	5
50～100	54	38	8	68	32	87	13
>100	27	46	27	67	33	84	16

6.3.2 停车场规划设计

6.3.2.1 出入口

出入口设计的原则是尽量减少对道路交通的干扰，出入口数量应满足停车高峰小时的需求，一般停车场的出口与入口要分离。

机动车停车场出入口的设置应符合下列规定：

①停车场的出入口不宜设在主干路上，不得设在人行横道、公共交通停靠站以及桥隧引道处；

②出入口的缘石转弯曲线切点距铁路道口的最外侧钢轨外缘应大于或等于30m；距人行天桥、交叉口、桥隧坡道起止线应大于或等于50m；

③出入口应符合行车视距的要求，并应右转出入车行道；

④少于50个停车位的停车场，可设一个出入口，其宽度宜采用双车道；50～300个停车位的停车场，应设两个出入口；大于300个停车位的停车场，出口与入口应分开设置，两个出入口之间的距离应大于20m。

自行车停车场出入口的设置应符合下列规定：

①长条形停车场宜分成15～20m长的段，每段应设一个出入口，其宽度不得小于3m；

②500个车位以上的停车场，出入口不得少于两个；

③1500个车位以上的停车场，应分组设置，每组应设500个停车位，并应各设有一对出入口；

④大型体育设施和大型文娱设施的极大车停车场和自行车停车场应分组布置。其停车场出口的机动车和自行车的流线不应交叉，并应与城市道路顺向衔接；

⑤分场次活动的娱乐场所的自行车公共停车场，宜分成两个场地并各有出入口，交替使用。

6.3.2.2 停车位布置

停车场机动车停放方式按车辆纵轴线与通道的夹角关系，可分为平行式、斜列式、平形式三种，见图6.3.2.2。

按车辆停放方式的不同，有前进停车、前进发车；前进停车、退后发车；后退停车、前进发车等三种。

停车场所需通道宽度、单位停车面积及有关尺寸见表6.3.2.2-1。

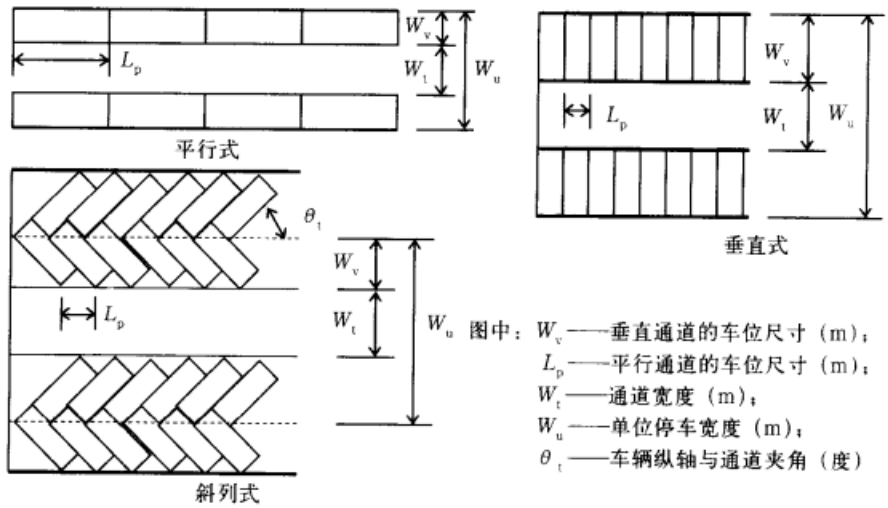


图6.3.2.2 机动车停放方式示意图

机动车停车场设计参数 表6.3.2.2-1

停放方式			垂直通道方向的车位尺寸 W_v（m）					平行通道方向的车位尺寸 L_p（m）				
			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
平行式		前进停车	2.6	2.8	3.5	3.5	3.5	5.2	7.0	12.7	16.0	22.0
斜列式	30°	前进停车	3.2	4.2	6.4	8.0	11.0	5.2	5.6	7.0	7.0	7.0
	45°	前进停车	3.9	5.2	8.1	10.4	14.7	3.7	4.0	4.9	4.9	4.9
	60°	前进停车	4.3	5.9	9.3	12.1	17.3	3.0	3.2	4.0	4.0	4.0
		后退停车	4.3	5.9	9.3	12.1	17.3	3.0	3.2	4.0	4.0	4.0
垂直式		前进停车	4.2	6.0	9.7	13.0	19.0	2.6	2.8	3.5	3.5	3.5
		后退停车	4.2	6.0	9.7	13.0	19.0	2.6	2.8	3.5	3.5	3.5

停放方式			通道宽度 W_t（m）					单位停车宽度 W_u（m）				
			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
平行式		前进停车	3.0	4.0	4.5	4.5	5.0	8.2	9.6	11.5	11.5	12.0
斜列式	30°	前进停车	3.0	4.0	5.0	5.8	6.0	9.4	12.4	17.8	21.8	28.0
	45°	前进停车	3.0	4.0	6.0	6.8	7.0	10.8	14.4	22.2	27.6	36.4
	60°	前进停车	4.0	5.0	8.0	9.5	10.0	12.6	16.8	26.6	33.7	44.6
		后退停车	3.5	4.5	6.5	7.3	8.0	12.1	16.3	25.1	31.5	42.6
垂直式		前进停车	6.0	9.5	10.0	13.0	19.0	14.4	21.5	29.4	39.0	57.0
		后退停车	4.2	6.0	9.7	13.0	19.0	12.6	18.0	29.1	39.0	57.0

停放方式			单位停车面积 A_u（m^2/车）				
			Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
平行式		前进停车	21.3	33.6	73.0	92.0	132.0
斜列式	30°	前进停车	24.4	34.7	62.3	76.1	98.0
	45°	前进停车	20.0	28.8	54.4	67.5	89.2
	60°	前进停车	18.9	26.9	53.2	67.4	89.2
		后退停车	18.2	26.1	50.2	62.9	85.2
垂直式		前进停车	18.7	30.1	51.5	68.3	99.8
		后退停车	16.4	25.2	50.9	68.3	99.8

注：1.表中Ⅰ类为微型汽车，Ⅱ类为小型汽车，Ⅲ类为中型汽车，Ⅳ类为普通汽车，Ⅴ类为铰接车；
2.计算公式：$W_u=W_t+2W_v$，$A_u=W_u\times L_p/2$；
3.表列数值系按通道两侧停车计算，单侧停车时应另行计算。

停车场内车位布置可按纵向或横向排列分组安排，每组停车不应超过50辆。各组之间无通道时，亦应留出大于或等于6m的防火道。

自行车的停放方式有垂直式和斜列式两种，平面布置可按场地条件采用单排或双排排列。所需停车带宽度、通道宽度及单位停车面积见表6.3.2.2-2。

自行车停车场设计参数　　表6.3.2.2-2

停放方式		停车带宽度（m）		停车车辆间距（m）	通道宽度（m）		单位停车面积（m^2/辆）			
		单排停放	双排停放		一侧停车	两侧停车	单排一侧停车	单排两侧停车	双排一侧停车	双排两侧停车
斜列式	30°	1.00	1.60	0.50	1.20	2.00	2.20	2.00	2.00	1.80
	45°	1.40	2.26	0.50	1.20	2.00	1.84	1.70	1.65	1.51
	60°	1.70	2.77	0.50	1.50	2.60	1.85	1.73	1.67	1.55
垂直式		2.00	3.20	0.60	1.50	2.60	2.10	1.98	1.86	1.74

6.3.2.3　绿化设计

停车场周边应种植高大庇荫乔木，并宜种植隔离防护绿带；停车场内宜结合停车间隔带种植高大庇荫乔木。

停车场种植的庇荫乔木可选择行道树种，其树木枝下高度应符合停车位经高度的规定：小型汽车为2.5m，中型汽车为3.5m，载货汽车为4.5m。

6.3.3　停车库规划设计

6.3.3.1　分类

按照《汽车库建筑设计规范》（JGJ100-98），停车库建筑规模停车容量分为四类，见表6.3.3.1。

6.3.3.2　规划选址

停车库的选址应遵循以下要求：

①停车库选址应符合城市总体规划、城市道路交通规划、城市环境保护及防火等要求；

②特大、大、中型停车库库址，应临近城市道路；

③城市公共设施集中地段，停车库库址距主要服务对象不宜超过500m；

④地下停车库库址宜结合城市人防工程设施选择，并与城市地下空间开发相结合；

⑤停车库库址应避开地质断层极可能产生滑坡等不良地质地带。

6.3.3.3　出入口与排风口

停车库出入口与排风口设置应符合以下规定：

①大中型停车库的车辆出入口不应少于2个；特大型停车库的车辆出入口不应少于3个，并应设置人流专用出入口。各汽车出入口之间的净距应大于15m。双向行驶时出入口的宽度不应小于7m，单向行驶时出入口的宽度不应小于5m；

②停车场当需设置办理车辆出入手续的出入口时应设候车道，候车道宽度不应小于3m，长度按办理出入手续时需停留车辆的数量确定，但不应小于2辆，每辆车候车道长度按5m计算；

③特大、大、中型停车库的出入口应设于城市次干道，不应直接与主干道连接；

④停车库车辆出入口距离城市道路规划红线不应小于7.5m，并在距出入口边线内2m处作视点的120°范围内至边线外7.5m以上不应有遮挡视线障碍物；

⑤停车库出入口与城市人行过街天桥、地道、桥梁或隧道等引道口的距离应大于50m；距离道路交叉口应大于80m；

⑥停车库周围的道路、广场地坪应采用刚性结构，并由良好的排水系统，地坪坡度不应小于0.5%；

⑦地下停车库的排风口应设于下风向，排风口不应朝向临近建筑物和公共活动场所，排风口离室外地坪高度应大于2.5m，并应作消声处理。

6.3.3.4　坡道式停车库

坡道式停车库设计车型的外廓尺寸按表6.3.3.4-1的规定采用。

停车库内停车放式应排列紧凑、通道短捷、出入迅速、保证安全和与柱网相协调，并应满足一次进出停车位要求。停车方式可采用平行式、斜列式、垂直式，或采用上述三种方式的混合形式。

汽车与汽车、墙、柱、护栏之间的最小净距应符合表6.3.3.4-2的规定。各类型车辆停车位设计参数见表6.3.3.4-3。

停车库内坡道可采用直线型、曲线型，可以采用单车道或双车道，其最小净宽和最大纵坡度应符合表6.3.3.4-4和表6.3.3.4-5的规定。当纵坡度大于10%时，坡道上、下端

汽车停车库建筑分类　　表6.3.3.1

规模	特大型	大型	中型	小型
停车数(辆)	>500	301～500	51～300	<50

注：此分类使用于中、小型车辆的坡道式汽车库及升降式车库，并不适用其他机械式汽车库。

坡道式停车库汽车设计车型外廓尺寸　　表6.3.3.4-1

车型	外廓尺寸（m）		
	总长	总宽	总高
微型车	3.50	1.60	1.80
小型车	4.80	1.80	2.00
轻型车	7.00	2.10	2.60
中型车	9.00	2.50	3.20(4.00)
大型客车	12.00	2.50	3.20
铰接客车	18.00	2.50	3.20
大型货车	10.00	2.50	4.00
铰接货车	16.50	2.50	4.00

注：括号内尺寸用于中型货车。

均应设缓坡，直线缓坡段的水平长度不应小于3.6m，缓坡坡度应为坡道坡度的1/2；曲线缓坡段的水平长度不应小于2.4m，竖曲线半径不应小于20m，缓坡段的中点为坡道原起点或止点。

停车库设计采用的汽车最小转弯半径和停车库室内最小净高，见表6.3.3.4-6的规定。

汽车与汽车、墙、柱、护栏之间的最小净距（m） 表6.3.3.4-2

项目		微型、小型汽车	轻型汽车	大、中、铰接型汽车
平行式停车汽车间纵向净距		1.20	1.20	2.40
垂直式、斜列式停车汽车间纵向净距		0.50	0.70	0.80
汽车间横向净距		0.60	0.80	1.00
汽车与柱间净距		0.30	0.30	0.40
汽车与墙、护栏及其他构筑物间净距	纵向	0.50	0.50	0.50
	横向	0.60	0.80	1.00

注：纵向指汽车长度方向，横向指汽车宽度方向，净距指最近距离，挡墙、柱外有突出物时应从其凸出部分外缘算起。

停车库车位设计参数 表6.3.3.4-3

停放方式			垂直通道方向最小停车带宽度（m）						平行通道方向最小停车位宽度（m）					
			微型	小型	轻型	中型	大货	大客	微型	小型	轻型	中型	大货	大客
平行式		前进停车	2.2	2.4	3.0	3.5	3.5	3.5	4.7	6.0	8.2	11.4	12.4	14.4
斜列式	30°	前进停车	3.0	3.6	5.0	6.2	6.7	7.7	4.4	4.8	5.8	7.0	7.0	7.0
	45°	前进停车	3.8	4.4	6.2	7.8	8.5	9.9	3.1	3.4	4.1	5.0	5.0	5.0
	60°	前进停车	4.3	5.0	7.1	9.1	9.9	12.0	2.6	2.8	3.4	4.0	4.0	4.0
		后退停车	4.3	5.0	7.1	9.1	9.9	12.0	2.6	2.8	3.4	4.0	4.0	4.0
垂直式		前进停车	4.0	5.3	7.7	9.4	10.4	12.4	2.2	2.4	2.9	3.5	3.5	3.5
		后退停车	4.0	5.3	7.7	9.4	10.4	12.4	2.2	2.4	2.9	3.5	3.5	3.5

停放方式			通道最小宽度（m）					
			微型	小型	轻型	中型	大货	大客
平行式		前进停车	3.0	3.8	4.1	4.5	5.0	5.0
斜列式	30°	前进停车	3.0	3.8	4.1	4.5	5.0	5.0
	45°	前进停车	3.0	3.8	4.6	5.6	6.6	8.0
	60°	前进停车	4.0	4.5	7.0	8.5	10.0	12.0
		后退停车	3.6	4.2	5.5	6.3	7.3	8.2
垂直式		前进停车	7.0	9.0	13.5	15.0	17.0	19.0
		后退停车	4.5	5.5	8.0	9.0	10.0	11.0

停车库坡道最小宽度 表6.3.3.4-4

坡道形式	计算宽度（m）	最小宽度（m）	
		微型、小型车	中型、大型、铰接车
直线单行	单车宽+0.8	3.0	3.5
直线双行	双车宽+2.0	5.5	7.0
曲线单行	单车宽+1.0	3.8	5.0
曲线双行	双车宽+2.2	7.0	10.0

注：此宽度不包括道牙及其他分隔带宽度。

停车库坡道最大坡度 表6.3.3.4-5

车型	直线坡道		曲线坡道	
	百分比（%）	比值（高：长）	百分比（%）	比值（高：长）
微型车、小型车	15	1：6.67	12	1：8.3
轻型车	13.3	1：7.50	10	1：10
中型车	12	1：8.3		
大型客车、大型货车	10	1：10	8	1：12.5
铰接客车、铰接货车	8	1：12.5	6	1：16.7

注：曲线坡道坡度以车道中心线计。

汽车最小转弯半径与停车库室内最小净高 表6.3.3.4-6

车型	最小转弯半径（m）	室内最小净高（m）
微型车	4.50	2.20
小型车	6.00	
轻型车	6.50	2.80
中型车	8.00～10.00	中、大型、铰接客车3.40
大型车	10.50～12.00	中、大型、铰接货车4.20
铰接车	10.50～12.50	

7 加油（气）站

7.1 等级与设置

按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)的规定，加油站、液化石油气加气站的等级划分如表7.1-1和表7.1-2所示。

加油站等级划分 表7.1-1

级别	油罐容积（m^3）	
	总容积	单罐容积
一级	$120<V\leqslant 180$	$\leqslant 50$
二级	$60<V\leqslant 120$	$\leqslant 50$
三级	$V\leqslant 60$	$\leqslant 30$

注：V为油罐总容积；柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

液化石油气加气站等级划分 表7.1-2

级别	液化石油气罐容积（m^3）	
	总容积	单罐容积
一级	$45<V\leqslant 60$	$\leqslant 30$
二级	$30<V\leqslant 45$	$\leqslant 30$
三级	$V\leqslant 30$	$\leqslant 30$

注：V为液化石油气罐总容积。

加油站与液化石油气加气站或加油站与压缩天然气加气站可联合建站。

压缩天然气加气站储气设施的总容积应根据加气汽车数量、每辆汽车加气时间等因素综合确定，在城市建成区内不应超过16m^3。

加油和液化石油气加气合建站的等级划分应符合表7.1-3的规定；加油和压缩天然气合建站的等级划分应符合表7.1-4的规定。

加油和液化石油气加气合建站的等级划分 表7.1-3

液化石油气加气站 \ 加油站	一级（$120<V\leqslant 180$）	二级（$60<V\leqslant 120$）	三级（$30<V\leqslant 60$）	三级（$V\leqslant 30$）
一级（$45<V\leqslant 60$）	×	×	×	×
二级（$30<V\leqslant 45$）	×	一级	一级	一级
三级（$20<V\leqslant 30$）	×	一级	二级	二级
三级（$V\leqslant 20$）	×	一级	二级	二级

注：1. V为油罐总容积或液化石油气罐总容积（m^3）；
2. 柴油罐容积可折半计入油罐总容积；
3. 当油罐总容积大于60m^3时，油罐单罐容积不应大于50m^3；当油罐总容积小于或等于60m^3时，油罐单罐容积不应大于30m^3；
4. 液化石油气罐单罐容积不应大于30m^3；
5. "×"表示不应合建。

加油和压缩天然气加气合建站的等级划分 表7.1-4

级别	油品储罐容积（m^3）		压缩天然气储气设施总容积（m^3）
	总容积	单罐容积	
一级	61～100	$\leqslant 50$	$\leqslant 12$
二级	$\leqslant 60$	$\leqslant 30$	

注：柴油罐容积可这般计入油罐总容积。

7.2 规划布局

《城市道路交通规划设计规范》规定：

①城市公共加油站的服务半径宜为0.9～1.2km；

②城市公共加油站应大、中、小相结合，以小型站为主，其用地面积应符合表7.2的规定；

③城市公共加油站的进出口宜设在次干路上，并附设车辆等候加油的停车道；

④附设机械化洗车的加油站，应增加用地面积160～200m^2。

7.3 站址选择

加油加气站的站址选择应遵循以下规定：

①应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方；

②在城市建成区内不应建一级加油站、一级液化石油气加气站和一级加油加气合建站；

③城市建成区内的加油加气站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的交叉口附近。

加油加气站的防火距离要求，详见表7.3-1～表7.3-4。

公共加油站的用地面积 表7.2

昼夜加油的车次数	300	500	800	1000
用地面积（万m^2）	0.12	0.18	0.25	0.30

油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物的防火距离（m） 表 7.3-1

项目 \ 级别		埋地油罐			通气管管口	加油机
		一级站	二级站	三级站		
重要公共建筑物		50	50	50	50	50
明火或散发火花地点		30	25	18	18	18
民用建筑物保护类别	一类保护物	25	20	16	16	16
	二类保护物	20	16	12	12	12
	三类保护物	16	12	10	10	10
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		25	22	18	18	18
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的埋地甲、乙类液体储罐		18	16	15	15	15
室外变配电站		25	22	18	18	18
铁路		22	22	22	22	22
城市道路	快速路、主干路	10	8	8	8	6
	次干路、支路	8	6	6	6	5
架空通信线	国家一、二级	1.5倍杆高	1倍杆高	不应跨越加油站	不应跨越加油站	
	一般	不应跨越加油站	不应跨越加油站	不应跨越加油站	不应跨越加油站	
架空电力线路		1.5倍杆高	1倍杆高	不应跨越加油站	不应跨越加油站	

注：1.明火或散发火花地点和甲、乙类物品及甲、乙类液体的定义应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定；

2.重要公共建筑物及其他民用建筑物保护类别详见表 7.3-5；

3.对柴油罐及其通气管管口和柴油加油机，本表的距离可减少 30%；

4.对汽油灌及其通气管管口，若设有卸油油气回收系统，本表的距离可减少 20%；当同时设置卸油和加油油气回收系统时，本表的距离可减少 30%，但均不得小于 5m；

5.油罐、加油机与站外小于或等于 1000kV·A 箱式变压器、杆装变压器的防火距离，可按本表的室外变配电站防火距离减少 20%；

6.油罐、加油机与郊区公路的防火距离按城市道路确定：高速公路、一级和二级公路按城市快速路、主干路确定，三级和四级公路按城市次干路、支路确定。

液化石油气罐与站外建、构筑物的防火距离（m） 表 7.3-2

项目 \ 级别		地上液化石油气罐			埋地液化石油气罐		
		一级站	二级站	三级站	一级站	二级站	三级站
重要公共建筑物		100	100	100	100	100	100
明火或散发火花地点		45	38	33	30	25	18
民用建筑物保护类别	一类保护物						
	二类保护物	35	28	22	20	16	14
	三类保护物	25	22	18	15	13	11
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		45	45	40	25	22	18
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的埋地甲、乙类液体储罐		32	32	28	18	16	15
室外变配电站		45	45	40	25	22	18
铁路		45	45	45	22	22	22
电缆沟、暖气管沟、下水道		10	8	8	6	5	5
城市道路	快速路、主干路	15	13	11	10	8	8
	次干路、支路	12	11	10	8	6	6
架空通信线	国家一、二级	1.5倍杆高	1.5倍杆高	1.5倍杆高	1.5倍杆高	1倍杆高	1倍杆高
	一般	1.5倍杆高	1倍杆高	1倍杆高	1倍杆高	0.75倍杆高	0.75倍杆高
架空电力线路	电压>380V	1.5倍杆高	1.5倍杆高		1.5倍杆高	1倍杆高	
	电压≤380V		1倍杆高			0.75倍杆高	

注：1.液化石油气罐与站外一、二、三类保护物地下室的出入口、门窗的距离应按本表一、二、三类保护物的防火距离增加 50%；

2.采用小于或等于 10m³的地上液化石油气罐整体装配式的加气站，其罐与站外建、构筑物的防火距离，可按本表三级站的地上罐减少 20%；

3.液化石油气罐与站外建筑面积不超过 200m²的独立民用建筑物，其防火距离可按本表的三类保护物减少 20%，但不应小于三级站的规定；

4.液化石油气罐与站外小于或等于 1000kV·A 箱式变压器、杆装变压器的防火距离，可按本表的室外变配电站防火距离减少 20%；

5.液化石油气罐与郊区公路的防火距离按城市道路确定：高速公路、一级和二级公路按城市快速路、主干路确定，三级和四级公路按城市次干路、支路确定。

液化石油气卸车点、加气机、放散管管口与站外建、构筑物的防火距离（m）　　表 7.3-3

项目 \ 名称		液化石油气卸车点	放散管管口	加气机
重要公共建筑物		100	100	100
明火或散发火花地点		25	18	18
民用建筑物保护类别	一类保护物			
	二类保护物	16	14	14
	三类保护物	13	11	11
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		22	20	20
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的埋地甲、乙类液体储罐		16	14	14
室外变配电站		22	20	20
铁路		22	22	22
城市道路	快速路、主干路	8	8	6
	次干路、支路	6	6	5
架空通信线	国家一、二级	1倍杆高		
	一般	0.75倍杆高		
架空电力线路	电压>380V	1倍杆高		
	电压≤380	0.75倍杆高		

注：1. 液化石油气卸车点、加气机、放散管管口与站外一、二、三类保护物地下室的出入口、门窗的距离应按本表一、二、三类保护物的防火距离增加50%；
2. 液化石油气卸车点、加气机、放散管管口与站外建筑面积不超过200m²的独立民用建筑物，其防火距离可按本表的三类保护物减少20%，但不应小于11m；
3. 液化石油气卸车点、加气机、放散管管口与站外小于或等于1000kV·A箱式变压器、杆装变压器的防火距离，可按本表的室外变配电站防火距离减少20%；
4. 液化石油气卸车点、加气机、放散管管口与郊区公路的防火距离按城市道路确定；高速公路、一级和二级公路按城市快速路、主干路确定，三级和四级公路按城市次干路、支路确定。

压缩天然气工艺设施与站外建、构筑物的防火距离（m）　　表 7.3-4

项目 \ 名称		储气瓶组、脱硫脱水装置	放散管管口	储气井组、加气机、压缩机
重要公共建筑物		100	100	100
明火或散发火花地点		30	25	20
民用建筑物保护类别	一类保护物	30	25	20
	二类保护物	20	20	14
	三类保护物	18	15	12
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		25	25	18
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的埋地甲、乙类液体储罐		18	18	13
室外变配电站		25	25	18
铁路		30	30	22
城市道路	快速路、主干路	12	10	6
	次干路、支路	10	8	5
架空通信线	国家一、二级	1.5倍杆高	1.5倍杆高	不应跨越加气站
	一般	1倍杆高	1倍杆高	
架空电力线路	电压>380V	1.5倍杆高	1.5倍杆高	不应跨越加气站
	电压≤380V	1.5倍杆高	1倍杆高	

注：1. 压缩天然气加气站的撬装设备与站外建、构筑物的防火距离，应按本表相应设备的防火距离确定；
2. 压缩天然气工艺设施与郊区公路的防火距离按城市道路确定：高速公路、一级和二级公路按城市快速路、主干路确定，三级和四级公路按城市次干路、支路确定。

民用建筑物保护类别划分　　表 7.3-5

建筑物类别	建筑物说明
重要公共建筑物	1. 地市级及以上的党政机关办公楼； 2. 高峰使用人数或座位数超过1500人（座）的体育馆、会堂、会议中心、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站等公众聚会场所； 3. 藏书量超过50万册的图书馆；地市级及以上的文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆等建筑物； 4. 省级及以上的邮政楼、电信楼等通信、指挥调度建筑物； 5. 省级及以上的银行等金融机构办公楼； 6. 高峰使用人数超过5000人的露天体育场、露天游泳场和其他露天公众聚会娱乐场所； 7. 使用人数超过500人的中小学校；使用人数超过200人的幼儿园、托儿所、残障人员康复设施；150床位及以上的养老院、疗养院、医院的门诊楼和住院楼等医疗、卫生、教育建筑物（有围墙者，从围墙边算起）； 8. 建筑面积超过15000m²的其他公共建筑物； 9. 地铁出入口、隧道出入口
一类保护物	除重要公共建筑物以外的下列建筑物： 1. 县级党政机关办公楼； 2. 高峰使用人数或座位数超过800人（座）的体育馆、会堂、会议中心、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站等公众聚会场所； 3. 文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆和藏书量超过10万册的图书馆等建筑物； 4. 县级及以上的邮政楼、电信楼等通信、指挥调度建筑；支行级及以上的银行等金融机构办公楼； 5. 高峰使用人数超过1000人的露天体育场、露天游泳场和其他露天公众聚会娱乐场所； 6. 中小学校、幼儿园、托儿所、残障人员康复设施、养老院、疗养院、医院的门诊楼和住院楼等医疗、卫生、教育建筑物（有围墙者，从围墙边算起）； 7. 总建筑面积超过3000m²的商店（商场）、综合楼、证券交易所；总建筑面积超过1000m²的地下商店（商业街）以及总建筑面积超过5000m²的菜市场等商业营业场所； 8. 总建筑面积超过5000m²的办公楼、写字楼等办公建筑物； 9. 总建筑面积超过5000m²的居住建筑（含宿舍）、商住楼； 10. 高层民用建筑物； 11. 总建筑面积超过6000m²的其他建筑物； 12. 车位超过50个的汽车库和车位超过150个的停车场； 13. 城市主干道的桥梁、高架路等
二类保护物	除重要公共建筑物和一类保护物以外的下列建筑物： 1. 体育馆、会堂、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站、客运站、体育场、露天游泳场和其他露天娱乐场所等室内外公众聚会场所； 2. 地下商店（商业街）、总建筑面积超过1000m²的商店（商场）、综合楼、证券交易所以及总建筑面积超过1500m²的菜市场等商业营业场所； 3. 总建筑面积超过1000m²的办公楼、写字楼等办公类建筑物； 4. 总建筑面积超过1000m²的居住建筑（含宿舍）或居住建筑群； 5. 总建筑面积超过2000m²的其他建筑物； 6. 车位超过20个的汽车库和车位超过50个的停车场； 7. 除一类保护物以外的桥梁、高架路等
三类保护物	除重要公共建筑物、一类和二类保护物以外的建筑物

注：与上述同样性质或规模的独立地下建筑物等同于上述各类建筑物。

8 城市公共交通

8.1 类型和特征

城市公共交通是指城市中供公众乘用的各种交通方式的总称，包括公共汽车、无轨电车、有轨电车、城市轨道交通、出租汽车、轮渡及索道等客运交通工具及相关设施。

城市公共交通按路权使用状况可分为混合路权、全路权两类。混合路权是指公共交通车辆与其他社会车辆在同一路幅内混合行驶，主要包括路面公共汽车、无轨电车、有轨电车、出租车等；全路权是指公共交通车辆行驶在全封闭的专用空间内，主要包括城市轨道交通、大容量快速公共汽车等。

按客运能力又可把城市公共交通分为大容量公共交通和辅助公共交通两类。大容量公共交通是指按规定路线行驶且有固定停靠站的客运能力较大的公共汽车、无轨电车、有轨电车和城市轨道交通；辅助公共交通是指没有固定线路和固定停靠站的出租车，以及虽有固定线路但可招手即停的小公共汽车，一般情况下，轮渡和索道也属于辅助公共交通。

不同公共交通方式的单向客运能力如表8.1。

公共交通方式单向客运能力　　表8.1

公共交通方式	运送速度（km/h）	发车频率（车次/h）	单向客运能力（千人次/h）
公共汽车	16～25	60～90	8～12
无轨电车	15～20	50～60	8～10
有轨电车	14～18	40～60	10～15
中运量快速轨道交通	20～35	40～60	15～30
大容量快速轨道交通	30～40	20～30	30～60

8.2 规划要求和指标

城市公共交通规划应根据城市发展规模、用地布局和道路网规划，在客流预测的基础上，确定公共交通方式、车辆数、线路网、环城枢纽和场站设施用地等，并应使公共交通的客运能力满足高峰客流的需求。大、中城市应优先发展公共交通，逐步取代远距离出行的自行车，小城市应完善市区至郊区的公共交通线路网。

城市公共交通线路网应综合规划，市区线、近郊线和远郊线应紧密衔接。选择各线公共交通方式时，应使其客运能力与线路上的客流量相适应。线路的走向应与客流的主流向一致。主要客流集散点应设置不同交通方式的换乘枢纽，方便乘客停车与换乘。

规划中采用的主要指标如下：

①城市公共交通规划应在客运高峰时，使95%的居民乘用下列主要公共交通方式时，单程最大出行时耗符合表8.2-1的规定；

②规划城市人口超过200万人的城市，应控制预留设置快速轨道交通的用地；

③在城市中心区规划的公共交通线路网的密度，应达到3～4km/km²；在城市边缘地区应达到2～2.5km/km²；

④大城市乘客平均换乘系数不应大于1.5；中、小城市不应大于1.3；

⑤公共交通车站服务面积，以300m半径计算不得小于城市用地面积的50%；以500m半径计算不得小于90%；

⑥长途客运汽车站、火车站、客运码头主要出入口50m范围内应设公共交通车站。

8.3 公共汽（电）车

8.3.1 规模

《城市道路交通规划设计规范》规定：城市公共汽车和电车的规划拥有量，大城市应10～12.5标台/万人，中小城市应6.4～8.4标台/万人。

表8.3.1列出了我国部分城市1995年与2003年公共汽（电）车拥有状况。

不同规模城市主要公共交通方式的最大出行时耗　　表8.2-1

城市规模		主要交通方式	最大出行时耗（分钟）
大城市	>200万人	大、中运量快速轨道交通公共汽车、电车	60
	100～200万人	中运量快速轨道交通公共汽车、电车	50
	<100万人	公共汽车、电车	40
中等城市		公共汽车	35
小城市		公共汽车	25

我国部分城市公共汽（电）车拥有状况统计　　表 8.3.1

城市	1995 年		2003 年		拥有率年均增长率（%）
	拥有量（标台）	拥有率（标台／万人）	拥有量（标台）	拥有率（标台／万人）	
北京	8961.0	15.1	21925.0	22.8	5.3
上海	13073.0	14.2	20342.0	15.9	1.4
天津	2517.0	5.4	5855.0	9.4	7.2
重庆	2192.0	8.0	4525.0	6.3	−2.9
石家庄	927.0	7.6	1526.0	7.6	0.0
太原	1209.0	7.2	1487.0	5.9	−2.5
呼和浩特	309.0	4.5	559.0	5.1	1.6
沈阳	2992.0	8.8	4755.0	9.7	1.2
长春	1878.0	10.1	3447.0	11.1	1.2
哈尔滨	2198.0	8.2	4142.0	13.1	6.0
南京	2304.0	10.2	4900.0	10.0	−0.2
杭州	1254.0	10.3	4080.0	17.0	6.5
合肥	797.0	8.8	2121.0	13.6	5.6
福州	477.0	4.9	1465.0	8.8	7.6
南昌	943.0	7.9	1748.0	8.9	1.5
济南	1059.0	7.0	2933.0	8.8	2.9
郑州	725.0	5.6	2532.0	10.6	8.3
武汉	4093.0	11.8	5329.0	13.8	2.0
长沙	1825.0	15.1	1795.0	9.5	−5.6
广州	4063.0	12.8	9012.0	15.3	2.3
南宁	441.0	5.1	1460.0	10.0	8.8
海口	595.0	14.7	517.0	3.7	−15.8
成都	1516.0	7.6	4136.0	11.2	5.0
贵阳	1314.0	11.4	2238.0	11.4	0.0
昆明	1549.0	12.3	3207.0	14.5	2.1
拉萨	55.0	4.4	493.0	20.6	21.3
西安	1429.0	6.6	3797.0	10.4	5.8
兰州	874.0	6.6	1850.0	9.5	4.7
西宁	656.0	11.3	1078.0	13.7	2.4
银川	362.0	8.5	580.0	8.1	−0.6
乌鲁木齐	2036.0	17.3	3515.0	19.4	1.4
大连	2603.0	13.8	4247.0	15.5	1.5
青岛	2148.0	14.6	4262.0	17.3	2.1
宁波	937.0	16.4	2131.0	19.6	2.3
厦门	695.0	13.2	2022.0	24.1	7.8

8.3.2 线路

城市公共汽（电）车线路依据主客流分布在道路网上布置，线路设置一般应遵循以下要求：

① 市区主要线路的长度宜为8～12km，不宜超过13km；

② 公共汽（电）车线路通过商业繁华、人口密集、客流集中的道路狭窄地区或地段，应保障公共汽（电）车线路的道路行驶、站点设立等使用权；

③ 新建居住区必须设置公共汽（电）车线路，3～5万人口规模的居住区应设置公共汽（电）车首站或末站，并应与小区开发同步建设；

④ 无轨电车工程应和城市用地、电力配制、交通路网规划、绿化带（岛）、桥梁涵洞设施、主要建筑以及管、线敷设等工程项目相互协调配合、综合考虑；

⑤ 无轨电车终点站的折返能力应同线路的通过能力相匹配；两条及两条以上线路共用一对架空触线的路段，应使其发车频率与车站通过能力、交叉口架空触线的通过能力相协调。

8.3.3 车站

8.3.3.1 首末站

根据《城市公共交通站、场、厂设计规范》（CJJ15−87），首末站的规模按该线路所配营运车辆总数来确定，一般按配车标台总数分为三级：大于50辆的为大型站；26～50辆的为中型站；等于或小于25辆的为小型站。在城市规划与建设中，应根据公共交通的需要和规划优先考虑首末站的设置，使其选择在紧靠客流集散点和道路客流主要方向的同侧。

首末站规划设计应遵循以下要求：

①首末站一般设置在周围有一定空地，道路使用面积较富裕而人口又比较集中的居住区、商业区或文体中心附近，使一般乘客都在以该站为中心的350m半径范围内，其最远的乘客应在700～800m半径范围内。在缺乏空地的地方，应利用建筑物优先安排设站；

②首末站宜设置在全市各主要客流集散点附近较开阔的地方，如火车站、码头、大型商场、分区中心、公园、体育馆、剧院等，多条线路交叉的地方宜设置几条线路共用的交通枢纽站；

③首末站不应设置在平交路口附近；

④在设置无轨电车首末站时，应同时考虑车辆转弯时的偏线距和架设触线网的可能性；车辆特别集中的首末站要尽量靠近整流站，充分考虑电力供应的可能性和合理性；

⑤首末站在建站时必须保证在站

内按最大铰接车辆的回转轨迹划定足够的回车道，回车道宽应不小于7m，在用地较困难的地方，应利用就近街道回车；

⑥首末站必须建停车坪，停车坪在不用作夜间停车的情况下，首站用地面积应不小于该线路营运车辆全部车位面积的60%。末站停车坪的大小按线路营运车辆车位面积的10%计算；

⑦首末站必须设有标志明显、严格分隔开的入口和出口，其使用宽度应不小于标准车宽的3～4倍。若站外道路的车行道宽度小于14m时，进出口宽度应增加20%～25%。在出入口后退2m的通道中心线两侧各60°范围内能清楚地看到站内或站外的车辆和行人。首末站非铰接车的出入口宽度应不小于7.5m。

《城市道路交通规划设计规范》规定：首末站应设置在城市道路以外的用地上，每处用地面积可按1000～1400m²计算。有自行车存车换乘的，应另外附加面积。

8.3.3.2 中途站

（1）基本要求

中途站的设置应遵循以下要求：

①中途站应设置在公共汽（电）车线路沿途所经过的各主要客流集散点上，站距应符合表8.3.3.2-1的规定。市中心区站距宜选择下限值，城市边缘地区和郊区的站距宜选择上限值；

②在路段上，同向换乘距离不应大于50m，异向换乘距离不应大于100m；对置设站应在车辆前进方向迎面错开30m；

③在道路平面交叉口和立体交叉口上设置的车站，换乘距离不宜大于150m，并不得大于200m；

公共汽（电）车站距　　表8.3.3.2-1

交通方式	市区线（m）	郊区线（m）
公共汽车与电车	500～800	800～1000
公共汽车大站快车	1500～2000	1500～2500

④几条公交线路重复经过同一路段时，其中途站宜合并。车站的通行能力应与各条线路最大发车频率的总和相适应。在并站的情况下，电、汽车不应共用同一停靠点；

⑤中途站的设置应避免对各种交通流通行的干扰。

（2）设置形式

中途站在道路上的设置形式主要取决于道路横断面型式。单幅路或双幅路道路上，车站沿路侧带边缘设置；三幅路或四幅路道路上，车站沿两侧带设置。在公交专用道设在车行道内侧车道并采用左开门公共汽车时，也可以沿中央隔离带设置。

中途站的设置形式分为港湾式车站和非港湾式车站。港湾式车站采用凹进式设计，车辆停靠不占用道路车道，对道路车辆行驶干扰小；非港湾式车站占用靠近停车站台的车道停靠，在道路交通量比较大的路段，对道路车辆行驶干扰比较大。

城市市区规划新建单向机动车车道数量大于或等于3条的道路时，中途站不应占用车道，应采用港湾式车站，港湾式车站长度应至少有两个停车位。城市快速路和主干路应设港湾式车站。

城市原有道路改造时，中途站设置形式应考虑路段与交叉口通行能力的协调，可参照表8.3.3.2-2进行选择。符合下述条件之一应考虑设置港湾式车站：

①机非混行的道路，且机动车只有一条车道，高峰期非机动车的流量大于1000辆/m·h，人行道宽度大于或等于7m；

②机非混行的道路，高峰期间机动车、非机动车交通饱和度均大于0.6，人行道宽度大于或等于7m；

③机动车专用道路，外侧车道流量大于该条车道通行能力的50%，外侧机动车车道宽度与人行道宽度之和大于或等于8.25m；

④沿分隔带设置的车站，最外侧机动车车道宽度与分隔带宽度之和大于或等于7m。

（3）港湾式车站设计

港湾式车站的几何构造如图8.3.3.2-1所示，各部分尺寸见表8.3.3.2-3。车站出入口路缘石应圆

中途站类型选择　　表8.3.3.2-2

路段车道数	交叉口进口道车道数	车站形式选择
1	—	人行道宽度足够时设港湾式车站
2	2	尽量创造条件设置港湾式车站
2	3，4	设港湾式车站
3	3，4	路段交通负荷较大时设港湾式车站
3	5，6	设港湾式车站

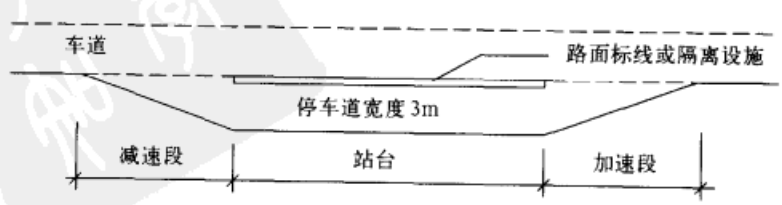


图8.3.3.2-1　港湾式车站几何构造示意图

港湾式车站各部分尺寸　　表 8.3.3.2-3

主线计算行车速度（km/h）	80	60	50	40	30	20
计算加减速段长度采用速度（km/h）	60	50	40	35	30	20
减速段长度（m）	90	65	40	30	25	10
站台长度（m）	20	20	20	20	20	20
加速段长度（m）	140	95	60	45	35	15
总长度（m）	250	180	120	95	80	45

注：1.表中“站台长度”系按停靠铰接车计算，若停靠单节公共汽车时，长度可缩短为15m；
2.多条线路合设站点时，站台长度需按实际停靠车辆数计算。

8.3.4 停车场与保养场

（1）功能

停车场的主要功能是为线路营运车辆下班后提供合理的停放空间、场地和必要设施，并按规定对车辆进行低级保养和重点小修作业。

顺，可采用半径为25m的平曲线。停车道纵坡度应小于或等于2%，地形困难地段应小于或等于3%。

车站停车道设置的停车位数量需根据服务的线路条数和每条线路的发车频率确定。一般情况下，线路小于3条时，可设置1个车位；线路不超过5条时，可设置2个车位；线路不超过8条时，可设置3个车位。一般郊区站、支线车站可以只设1个站位，长度取20m。对枢纽站可以设置2个以上的车位，但最多不宜多于4个站位。

港湾式车站设置可分为以下几种形式：

①机非混行道路或机动车专用道路，可以局部压缩人行道沿人行道设置车站，见图8.3.3.2-2。

②机非混行道路，利用人行道在机动车道与非机动车道间设置车站，见图8.3.3.2-3。

③沿外侧分隔带设置车站，在外侧分隔带宽度大于或等于4m时，设置方式见图8.3.3.2-4；如外侧分隔带宽度小于4m，设置方式见图8.3.3.2-5。

④当人行道或者外侧分隔带宽度不足，而机动车车行道宽度较大时，可以通过适当压缩机动车道、偏移道路中心线设置外凸式车站，见图8.3.3.2-6。

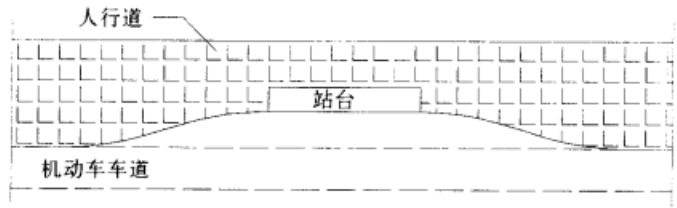


图8.3.3.2-2　沿人行道设置的港湾式车站示意图

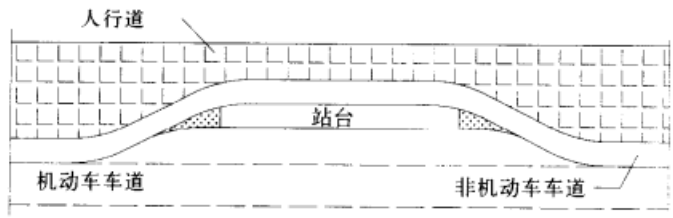


图8.3.3.2-3　在机动车道与非机动车道间设置的港湾式车站示意图

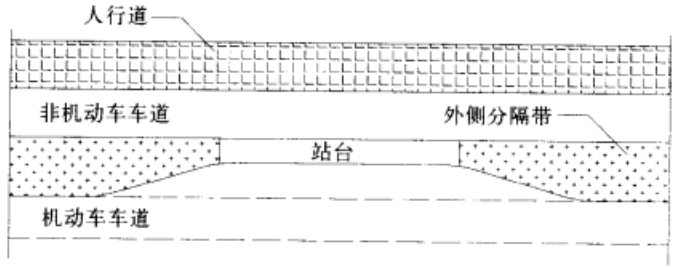


图8.3.3.2-4　沿外侧分隔带设置的港湾式车站示意图一

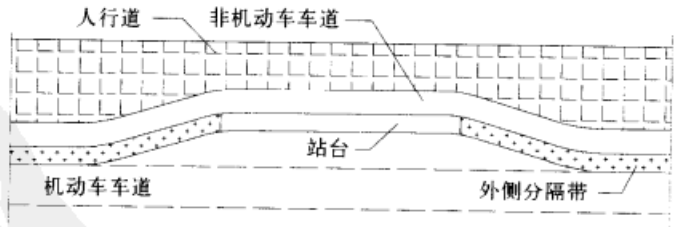


图8.3.3.2-5　沿外侧分隔带设置的港湾式车站示意图二

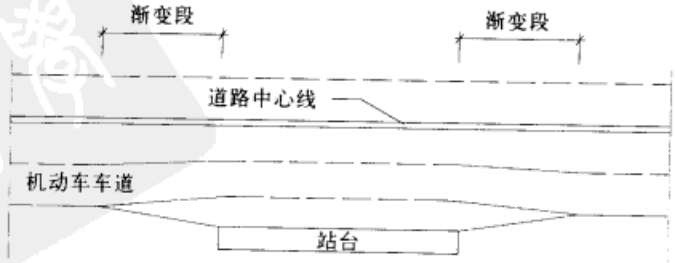


图8.3.3.2-6　外凸式港湾式车站示意图

保养场的功能主要是承担营运车辆的高级保养任务及相应的配件加工、修制和修车材料、燃料的储存、发放等。

（2）配置

停车场与保养场布局，应根据公共汽（电）车的车种车辆数、服务半径和所在地区的用地条件设置。停车场宜大、中、小相结合，分散布置。车辆保养场应本着高级保养集中、低级保养分散的原则进行布局。

在中、小城市，停车场的低级保养和小修设备较差，保养场有提供其所需配件的任务；如车辆较少，不需单独建停车场时，可以在保养场内建设停车场（库）。在中小城市，由于车辆不多，一般也不建修理厂，保养场应同时承担发动机和车身修配的任务，并按修理厂的设计规范要求建设修理车间。

保养场规划用地面积指标宜符合表8.3.4的规定。

公共汽（电）车保养场用地面积指标　表8.3.4

保养场规模（辆）	每辆车的保养场用地面积（m^2/辆）	
	单节公共汽（电）车	铰接式公共汽（电）车
50	220	280
100	210	270
200	200	260
300	190	250
400	180	230

（3）选址

停车场宜按辖区就近使用单位布置，选在所辖线网的重心处，使其与线网内各线路的距离最短。其距离宜在1～2km以内。停车场距所在分区保养场的距离宜在5km以内，最大不应超过10km。停车场的用地应安排在水、电供应和市政设施条件齐备的地区。在旧城区、交通复杂的商业区、市中心、城市主要交通枢纽的附近，应优先安排停车场用地。在发展新的小区或建设卫星城时，必须预留停车场用地。

保养场应建在城市每一个分区线网的重心处（大城市宜在市区半径的中点；中、小城市宜建在城市边缘），使之距所属各条线路和该分区的各停车场均较近。应避免建在交通复杂的闹市区、居住小区内，宜选择在交通情况比较清静而又有两条以上比较宽敞、进出方便的次干道附近，并有比较齐备的城市电源、水源和污水排放管线系统。保养场的纵轴朝向，一般宜与主导风向一致。保养场必须处在城市居住区的下风方向。

8.3.5 公共汽车专用道(路)

公共汽车专用道是指在道路上用交通标线或物理隔离方法划出的专供公共汽车通行的车道，在全天或规定的时段内，不允许公共汽车以外的其他车辆使用。

公交专用路是指仅供公共汽车通行的道路，禁止或限制其他车辆通行。

8.3.5.1　设置条件

公共汽车专用道设置应考虑道路网和道路条件两个方面的因素。道路网因素包括路网结构、道路等级、土地利用情况以及客流OD主流向等；道路因素包括道路红线宽度、横断面形式、交通流构成、公共汽车的比例等。

一般情况下，公共汽车专用道设置宜满足以下基本条件：

①道路上单向机动车道至少有2条；

②公共汽车流量每小时大于100辆；

8.3.5.2　设置位置及宽度

公共汽车专用道的宽度在路段上与路段车道宽度相同，在交叉口渠化范围内，可按照用地条件和渠化设计要求适当压缩公共汽车专用道宽度，但不得小于3m。公共汽车专用道需设置港湾式车站。

公共汽车专用道的设置位置一般分为两种形式：

①中央公共汽车专用道，利用道路的内侧车道设置，不受道路两侧进出交通的影响；

②路侧公共汽车专用道，利用道路的外侧车道设置，受道路两侧进出交通的影响较大。

中央公共汽车专用道一般设置在中央分隔带的宽度大于等于5m的两幅路或四幅路道路上，车站设于中央分隔带，需根据公共汽车乘客量、道路交通量、车站在道路上的位置等条件，相应设置人行天桥、人行地道或人行横道供疏解车站乘客。当在中央隔离带较窄或没有中央隔离带的道路上设置中央公共汽车专用道时，应在车站处加宽路段，使之满足设置中央车站的要求。应禁止设有中央公共汽车专用道的道路设置路侧公共汽车停靠站。

通常，中央公共汽车专用道上公共汽车运行分为三种形式：

①选择左侧开门的公共汽车。此种运行方式由于车辆适应性差，仅适用于专用公共汽车系统，如大容量快速公共交通系统；

②选择公共汽车逆向行驶。此种方式适应性较好，可以提供多条线路共用专用道；但需要在公共汽车专用道与其他车道之间，设置隔离设施，需要占用更多的道路宽度，交叉口的信号控制也需要进行特殊设计；

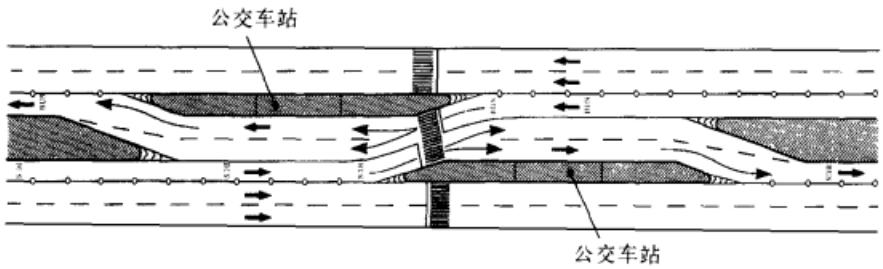


图 8.3.5.2 公共汽车正向行驶的中央专用道车站布置示意图

③保持公共汽车的正向行驶，对中央分隔带进行特殊设计和改造，见图 8.3.5.2。

路侧公共汽车专用道需处理好与道路两侧进出车辆的交通干扰，对道路两侧进出交通需进行适当控制。

8.4 城市轨道交通

8.4.1 分类

城市轨道交通系统可分为多种类型，主要技术参数如表8.4.1-1所示。

城市轨道交通具有多种系统制式，主要制式大致可分为六类，如表8.4.1-2所示。

8.4.2 建设规模与项目构成

(1) 建设规模

《城市快速轨道交通工程项目建设标准》(试行本) 规定：城市轨道交通新线建设规模，应按线路远期高峰小时单向客运能力(断面运量)，分为三类线路运能等级，相关技术特征宜按表 8.4.2 确定。

城市轨道交通每条线路建设应拟定分期设计年限。初期为建成通车后第3年，近期为第10年，远期为第25年。线路运能应通过客流分析确定，客流预测应按初期、近期、远期设计年限分别测算。线路远期设计行车最大通过能力，在全封闭型路段应为30对/h；在半封闭型路段，对平交道口应进行交通组织设计，并采用“列车优先通行”措施，确定行车密度，以满足运能要求。

线路建设规模应分项分类按不同设计年限的设计运量，分别合理确定。初期建设规模应符合下列规定：

①地下车站及区间的桥梁、隧道、路基、轨道等土建工程宜按远期规模一次建成。地面车站、高架车站及地面建筑可分期建设；

②车辆配置数量应按初期设计年限的用车量配置；

③车辆基地的用地范围以远期设计规模划定控制。列车运用整备、检

城市轨道交通系统类型及主要技术参数 表 8.4.1-1

类型	运营速度 (km/h)	最小行车间隔 (分钟)	编组辆数 (辆)	线路特征	平均站距 (m)	运输能力 (万人次/h)
市郊铁路	35～40	2	4～10	全隔离	1000～1500	5～8
地下铁道	30～40	1.5	2～10	全隔离	800～1200	4～6
轻轨	25～30	2	2～3	专用道，可地上地下	500～800	1～4
单轨	25	1	4～6	高架	500～1000	1～1.5
导轨	20～30	1.5	4～6	高架	450～1200	0.8～1.5
有轨电车	12～18	1.0	1～2	路面，混合交通	400～800	0.8～1.0

城市轨道交通制式系统按支承和导向方式分类表 表 8.4.1-2

	系统制式		动力	制式基本特征	车轮	支承系	导向系
1	钢轮/钢轨系统		旋转电机	导向轮与支承轮合一轮轨黏着力驱动	钢轮	钢轨	钢轮、钢轨
2			线性电机	导向轮与支承轮合一非黏着力驱动	钢轮	钢轨	钢轮、钢轨
3	胶轮	单轨系统	旋转电机	导向轮与支承轮分开	胶轮	轨道梁	导向轮、轨道梁
4		导向系统	旋转电机	导向轮与支承轮分开	胶轮	路、桥面	导向轮、导向板
5	索道系统		旋转电机	导向轮与支承轮合一	胶轮	索道	胶轮、索道
6	磁浮系统		线性电机电磁驱动	无接触的电磁悬浮、导向和驱动分开	无	电磁悬浮	电磁导向

城市轨道交通各级线路相关技术特征 表 8.4.2

线路运能分类	Ⅰ (高运量)	Ⅱ (大运量)	Ⅲ (中运量)
	(地铁)		(轻轨)
单向运能 (万人次/h)	5～7	3～5	1～3
适用车型	A	B (或A)	C (或B)
列车最大长度 (m)	185	140	100
线路形式 (市中心区)	全封闭	全封闭	半封/全封闭
最高速度 (km/h)	≥80	80	60～80
旅行速度 (km/h)	30～40	30～40	20～30 30～40
适用城市市区人口规模 (万人)	>300	>200	>100

注：①半封闭型线路系指当地面线路为专用道，其中部分路口设平交道口；
②适用城市市区人口规模系指人口规模能达到或超过此限的城市，其快速轨道交通线网中的主干线，可能达到相应的运量等级。

修设施宜按近期规模建设；其地面建筑应根据工艺要求按近期、远期相结合建设；

④各系统运营设备宜按近期、远期分阶段配置。其中供电设备应作经济比较后确定，也可按远期需求一次建成。

（2）项目构成

城市轨道交通工程项目构成可分为工程基本设施和运营设备系统两大部分：

①工程基本设施包括线路、轨道、路基、桥隧、车站、主变电所、控制中心及车辆基地；

②运营设备系统包括车辆、供电、通风、空调、通信、信号、给排水、消防、防灾与报警、自动售检票、自动扶梯等，及其控制管理设施。

8.4.3 线网布局

组成城市轨道交通线网的线路一般包括放射线、径向线、切线、环线等形式，不同的线路组合可以构成不同形态的线网布局，最基本的线网布局形态为网格式、无环放射式、有环放射式三种。

（1）网格式

线网中各条线路交叉，呈格栅状或棋盘状。线网中的线路走向比较单一，其基本线路关系多为平行、“十”字形交叉两种。该形式线网的线路分布比较均匀，按纵横两个走向多为相互平行或垂直的线路，乘客容易辨识方向。换乘站较多，线网连通性较好，纵横间线路换乘比较方便。

由于线路走向比较单一，对角线方向的出行不便，市中心区与城市外围地区之间的出行常需换乘，平行线路间的出行一般需换乘2次以上，交通可达性较差。

（2）无环放射式

由若干穿过市中心的径向线或从市中心向外的放射线构成。该形式线网可使市中心区的交通可达性最高，有利于市中心与外围地区的交通联系和市中心区客流疏散。线网中各条线路相互交叉，线网连通性好，换成次数少。

一般，线路以直径线为宜，避免设置需在市中心区大量换乘的半径线。为加强某一方向的辐射，必要时可以设置“U”形线。该形式线网一般以3条相互交叉的线路为基本骨架，通常在市中心形成若干“X”形或三角形线路关系，尽量避免多条线路在同一点交汇，以减少车站的换乘客流强度，降低工程建设难度。

（3）有环放射式

由穿越市中心的径向线及环绕市区的环线构成。环线的主要作用在于：加强市中心区外围各客流集散点的联系，通过截流外围区之间的客流减轻市中心区的交通压力。该形式线网具有无环放射式线网的特点，并通过环线的设置，使线路客流的分布趋于均衡。

但轨道交通环线与道路环线在功能上有较大区别，设置的条件比较苛刻，效果也有很大差别，因此在规划时应谨慎设置环线。

8.4.4 线路

《城市快速轨道交通工程项目建设标准》（试行本）对线路布局和线路工程的相关规定如下。

（1）布线

城市轨道交通线路应依据线网规划进行选站布线，线路走向应串联主要客流集散点，符合城市主导客流方向。初期线路高峰小时单向最大断面客流量不应小于1万人次；初期线路应有足够的运营长度，不宜小于10km，且线路末端（2～3区段）的平均高峰断面流量不宜小于线路最大断面客流量的25%～30%。

（2）敷设型式

线路敷设型式应根据城市环境、地形条件和总体规划要求，因地制宜地选择。在城市中心区，宜采用地下线；在城市中心区外围，且街道宽阔地段，宜首选地面和高架线；在地面和高架线地段，应注意环境保护和景观效果，并维护地面道路的交通功能。每条线路与其他线路相交，必须采用立体交叉方式。两线接轨应避免造成双向敌对运行。

（3）保护地界

在线路经过地带，应划定城市轨道交通走廊的保护地界，保护地界的确定应遵守下列规定：

①地界应以城市轨道交通线网规划为依据，由建设单位与当地规划部门协商划定；

②在规划线路地段的地界，作为工程实施的影响范围，宜结合城市道路红线规划，按道路中线两侧各50 m为界；

③在已建线路地段的地界，作为运行线的安全保护范围，宜以桥隧结构外侧边线各30 m为界；

④当线路偏离道路以外地段，该地界应经专项研究确定；

⑤在地界内需新建各种城市建筑物时，应经工程实施方案研究论证，采取必要的预留和保护措施。

（4）线路技术标准

线路工程的主要技术标准应按表8.4.4规定执行。

线路工程主要技术标准　　表 8.4.4

基本车型		A	B	C
最小曲线半径（m）	正线	300～350	250～300	50～100
	辅助线	250	150～200	25～80
	车场线	150	80～110	25～80
最大坡度（‰）	正线	30～35	30～35	60
	辅助线	40	40	60
	车场线	1.5	1.5	1.5
竖曲线半径（m）	正线	3000～5000	2500～5000	1000
	辅助线	2000	2000	1000
钢轨（kg/m）	正线	≥60	50～60	50
	辅助线	≥50	≥50	50
道岔（N_0/R_0）	正线	9/200	9/200或7/150	7/150
	车场线	7/150	6/110	（待定）

注：①特殊困难地段的技术标准，应按国家现行有关技术规范执行；
② C 型车的线路最小曲线半径80m，系指受流器的车辆；
③ N_0 系指道岔号，R_0 系指道岔导曲线半径（m）。

8.4.5 车站

《城市道路交通规划设计规范》规定的城市轨道交通站距见表8.4.5-1。

城市轨道交通站距

表 8.4.5-1

交通方式	市区线（m）	郊区线（m）
中运量快速轨道交通	800～1000	1000～1500
大运量快速轨道交通	1000～1200	1500～2000

《城市快速轨道交通工程项目建设标准》（试行本）对车站的相关规定如下：

车站应布设在主要客流集散点和各种交通枢纽点上，尤其是快速轨道交通线网规划的换乘点。车站间距应参照城市道路布局和客流吸引范围而定。在市中心区宜为1km左右，在市区外围宜为2km左右。当线路经过市郊铁路车站时，应设站换乘。有条件的地方，宜预留接轨联运条件。

车站型式必须满足客流需求、乘降安全、疏导迅速、环境舒适、布置紧凑、便于管理的基本要求，根据车站的空间位置、建筑形式、施工方法、客流组织等条件，全线总体平衡、协调统一，合理选择。

车站站台应符合下列要求：

①车站站台高度应比车辆地板面板低50～100mm。站台与车辆（车门处）之间的空隙，在直线段为80～100mm，在曲线段应不大于180mm；

②车站站台长度应满足远期列车停靠和乘降要求；

③车站站台宽度应满足乘客候车和集散的要求，根据不同站台形式和布局，按车站远期超高峰小时的设计客流进行计算确定，并满足表8.4.5-2最小宽度要求。

城市轨道交通站台最小宽度

表 8.4.5-2

类别	地下站	高架站	地面站
岛式站台（m）	8	6	5
侧式站台（m）	3.5	3	2
柱（墙）外侧至站台边缘（m）	2	2	2

注：当岛式与侧式站台混合布置时，根据运营使用要求，站台最小宽度可适当减小。

车站布局应符合下列规定：

①车站布局应根据车站型式、客流大小、票制与管理方式，以“功能、安全、环境”为三要素，优化车站布置，确定车站规模；

②站台上应设有足够数量的出站通道或楼梯（含自动扶梯），并保证下车乘客至就近通道或楼梯口的最大距离不得超过50m；

③车站设备及管理用房区应根据各系统工艺和相互接口联系要求，进行综合协调、合理布置。地面和高架车站的设备，应因地制宜、灵活布置，有条件的地方可与邻近建筑物合建；

④轨道区应满足轨道铺设和行车道上的界限要求；

⑤车站的出入口、检票口、楼梯口之间应有一定缓冲距离，布置位置应符合客流组织路线，确保进出站客流路线通畅；

⑥车站的楼梯（含自动扶梯）、检票口、出入口通道三者的通过能力均应按超高峰小时进出站设计客流及各口部的不均衡系数计算确定；并应满足在发生事故灾害时，能在6分钟内将一列车内所载的乘客、站台上候车人员及车站工作人员全部撤离站台；

⑦车站的站台、站厅、楼梯和通道，应根据当地情况，适当采用为残疾人服务的措施。

地面出入口与风亭的设置应符合下列规定：

①出入口应设在有利吸引客流和便于疏散的地方；

②出入口数量应根据车站长度、地形条件和人流方向而决定，但每座车站不得少于2个。出入口布置应分散设置，扩大吸引范围；

③出入口应与城市公交场站、交通枢纽相结合；与过街地道或天桥相联接，在有条件地方应延伸至公共建筑之中；

④地下车站、隧道的地面通风亭，应设置在城市道路规划红线之外。风亭口部应与邻近建筑物相协调或合建；

⑤出入口和风亭的开口部应高出地面积水水位，必要时应有防淹措施。

《地铁道设计规范》(GB 50157-2003)给出的车站各部位最大通过能力见表8.4.5-3。

车站各部位最大通过能力

表8.4.5-3

部位名称			每小时通过人数(人)
1m宽楼梯	下行		4200
	上行		3700
	双向混行		3200
1m宽通道	单向		5000
	双向混行		4000
1m宽自动扶梯	输送速度0.5m/s		8100
	输送速度0.65m/s		不大于9600
人工售票口			1200
自动售票机			300
人工检票口			2600
自动检票机	三杆式	磁卡	1500
		非接触IC卡	1800
	门扉式	磁卡	1800
		非接触IC卡	2100

8.4.6 车辆基地

《城市快速轨道交通工程项目建设标准》(试行本)对车辆基地的相关规定如下:

车辆基地一般包括车辆段、综合维修中心、材料总库、培训中心等四个独立部分。后两个部分宜统筹合建,也可单建。每条运营线路应设一个车辆基地,有条件的地方也可两条线合建一个车辆基地。当运营线路长度超过20km时,可根据运营情况,在适当位置增设一个停车场。

车辆基地选址应符合下列要求:

①用地性质应符合城市总体规划要求;

②用地位置应靠近正线,减少车辆出入线长度;

③用地面积足够,并具有远期发展余地;

④尽量避开工程地质及水文地质不良地段;

⑤有利于与地面铁路连接,有利于城市电力、通信及各种管道的接入,有利与城市道路的连接。

车辆基地的总体布局应根据列车运用整备和各专业检修工艺作业要求,并结合地形条件可采用尽端式或贯通式布置。在满足功能要求的同时,力求用地紧凑、布局经济合理。总体布局规模应按远期功能要求确定,占地面积可按0.1~0.13hm²/车进行控制。

8.5 出租车

8.5.1 总量

出租车作为辅助公共交通工具,其总量宜根据城市公共交通的总体服务水平和城市道路交通状况综合分析确定。《城市道路交通规划设计规范》规定:大城市不宜少于2辆/千人;小城市不宜少于0.5辆/千人;中等城市可在其间取值。

在规划中可按3~4辆/千人加以控制。出租车有效里程利用率低于70%的城市和地区原则上不应该再增加出租车数量。

表8.5.1列出了我国部分城市1995年与2003年出租车拥有状况。

我国部分城市出租车拥有状况统计 **表8.5.1**

城市	1995年		2003年		拥有率年均增长率(%)
	拥有量(辆)	拥有率(辆/千人)	拥有量(辆)	拥有率(辆/千人)	
北京	56684	9.5	65984	6.9	-3.9
上海	36991	4.0	48672	3.8	-0.6
天津	26268	5.6	31939	5.1	-1.2
重庆	6322	2.3	16143	2.2	-0.6
石家庄	4837	4.0	6553	3.3	-2.4
太原	7543	4.5	8292	3.3	-3.8
呼和浩特	2696	3.9	3960	3.6	-1.0
沈阳	13313	3.9	17015	3.5	-1.3
长春	11400	6.1	12528	4.0	-5.1
哈尔滨	5398	2.0	11397	3.6	7.6
南京	5715	2.5	9216	1.9	-3.4
杭州	4200	3.5	7404	3.1	-1.5
合肥	4134	4.6	6500	4.2	-1.1
福州	3289	3.3	3745	2.3	-4.4
南昌	2985	2.5	3450	1.8	-4.0
济南	9085	6.0	7637	2.3	-11.3
郑州	6907	5.3	10757	4.5	-2.0
武汉	10419	3.0	12137	3.1	0.4
长沙	5145	4.3	6257	3.3	-3.3
广州	14511	4.6	16025	2.7	-6.4
南宁	3670	4.3	4167	2.9	-4.8
海口	3315	8.2	8803	6.3	-3.2
成都	4665	2.3	4665	1.3	-6.9
贵阳	2661	2.3	2444	1.2	-7.8
昆明	6387	5.1	7739	3.5	-4.6
拉萨	650	5.2	1160	4.8	-1.0
西安	9914	4.6	11028	3.0	-5.2
兰州	5707	4.3	6620	3.4	-2.9
西宁	3408	5.9	5116	6.5	1.2
银川	1435	3.4	4855	6.8	9.1
乌鲁木齐	4554	3.9	6849	3.8	-0.3
大连	5541	2.9	13524	4.9	6.8
青岛	5887	4.0	8109	3.3	-2.4
宁波	2072	3.6	2900	2.7	-3.5
厦门	2898	5.5	3437	4.1	-3.6

8.5.2 停车场

《城市公共交通站、场、厂设计规范》(CJJ 15—87)对出租车停车场作了如下相关规定：

① 出租车停车场的设置以位于所辖营业站的重心处、空驶里程最少、调度方便、进出口面向交通流量较少的次干道为原则；

②出租车停车场的规模一般以100辆为宜，最大不超过200辆，主要用以停放车辆、低级保养和小修。大城市可以根据所拥有的出租车数量，分别在全市设立若干停车场。在车辆不超过100辆的中小城市，可在停车场内另建一座担负二级保养以上任务的保修车间，不再另建保养场。保修车间设计参照本规范保养场的要求进行；

③出租车停车场不宜采用露天停车坪停放车辆，宜建有防冻和防曝晒的停车库。在用地紧张的市中心区，可建多层停车库；

④出租车停车场应设置油料库房和加油站；

⑤出租车停车场的平面布置包括停车库、低级保养保修工间、办公及生活区、绿化、机动及预留发展用地。规划用地应不小于50m²/车。

8.5.3 营业站

出租车营业站设置要遵循以下要求：

①出租车应在客流较大而又繁忙的火车站、航运和公路客运站、医院、大型宾馆、商业中心、文化娱乐和游览活动中心、大型居住区和交通枢纽等地方设站；

②营业站的服务半径不宜大于1km，其用地面积为250～500m²；

③一般营业站的出租车数在30辆以下，大型营业站在31～50辆；

④采用路抛制服务时，在商业繁华地区、对外交通枢纽和人流活动频繁的集散地附近，应在道路上设出租汽车停车道。

8.6 轮渡

(1) 规划原则

轮渡规划是江河分隔城市公共交通系统规划的组成部分。轮渡交通可以弥补由于江河分隔带来的城市不同区域之间出行的不便，填补越江交通空白区。在规划中应遵循以下原则：

①以越江客运交通需求分布为依据；

②与越江桥隧道路网统一规划；

③与越江公共交通线网、轨道交通线网统一规划。

(2) 渡轮站选址

渡轮站是城市公共客运轮渡码头的简称，一般应按下述要求进行选址：

①要考虑岸线的建设条件和对两岸道路的运行条件，并要有人流集散、设置回车、停车场、公交车站等条件；

②客流、交通密度较大的地区渡轮站的间距为500～1000m，较疏的地区为1000～2000m，近郊区视具体情况确定，一般约为5000m左右；

③应与货运、长途客运码头隔开，一般宜不小于50m；

④必须选在水位落差最大时也能使用、两岸坡度比较平缓的地方；

⑤水位落差最大时，最低应保持有3.8m以上的水位(落潮后应有2.5m以上的水位)。水位落差超过12m以上时，渡轮站的进出口宜增设电动绞(缆)车或自动扶梯等电动提升工具；

⑥渡轮站两边有30～50m的船只活动水域。最低应不小于20m；

⑦渡轮站的水域一般应在30m×50m，最大在50m×100m。在轮渡客运量较大、渡船较多的大城市，其渡轮站的水域应采用50m×100m。

(3) 其他技术规定

渡轮站设置的其他规定如下：

①有两条以上航线的渡轮站，应有两艘以上船只安全航行的水域(包括航线船只活动水域的安全间隔)、有两个以上互不干扰的泊位；

②渡轮站一般采用钢结构囤船，其大小应能满足渡轮安全地靠岸。囤船必须有上盖和鲜明的行业标志。囤船上应设办公室、值班室、船员休息室(包括卧室)、小食堂、小卖部、广播室、候船座椅、厕所；

③跳板拼成的引桥宽度最低不小于2.5m，挠度应不大于±10mm，两边应设有高1.2m以上的护栏。护栏必须有足够的强度，安全可靠。可采用舟桥来做引桥，引桥的长短可根据需要增减。渡轮站可采用活动斜桥连接囤船和码头；

④渡轮站主要建筑的规模以客运量的大小为标准。日客运量在1万人次(包括自行车，下同)以下的，主要建筑的用地应不小于150m²(25m×6m)；日客运量在1～3万人次的，主要建筑的用地应不小于300m²(30m×10m)；日客运量在3～5万人次的，主要建筑的用地应不小于500m²(40m×12.5m)；日客运量在5～10万人次的，主要建筑的用地应不小于1000m²(50m×20m)；日客运量在10万人次以上的，其主要建筑的用地照此类加；

⑤渡轮站主要建筑用于办公和组织生产，应包括办公室、票务室、调度室、安全员工作室、会议室、学习室、售票处等。其中，调度室应有宽敞、通视良好的用房；售票处应分设在进口处一侧。在多雾的城市，轮渡应有雾航设施；

⑥在岸上设候船室，其用地应单列，然后再加入主要建筑的用地中。候船室的大小应按候船乘客高峰人数最多时计算，其用地宜为1m²/每人；

⑦渡轮站的进出口和安全门应以保持通畅为原则，分开设置；进口可以并排多设，应确保乘客能迅速进出；

⑧渡轮站进出口的尺寸应根据客运量的大小具体确定。日客运量在1万人次以下的，进出口宽度应不小于5m；日客运量在1～3万人次的，进口宽度应不小于6m，出口宽度应不小于8m；日客运量在3～5万人次的，进口宽度应不小于8m，出口宽度应不小于10m；日客运量在5～10万人次的，进口宽度应不小于10m，出口宽度应不小于12m；日客运量在10万人次以上的，进、出口宽度照此类加。

8.7 城市客运枢纽

8.7.1 分类

城市客运枢纽是城市不同形式的客运交通方式衔接、转乘的设施。城市客运枢纽有多种分类方法，详见表8.7.1。

8.7.2 选址

城市客运枢纽选址受多种因素影响，如城市发展形态、城市功能、道路网布置、交通流分布、交通运行组织等，通常应综合研究确定。在规划中，城市客运枢纽选址应符合以下原则：

①符合城市总体规划的合理布局要求。客运枢纽选址既要最大限度地方便乘客出行，又要尽量减少对城市运转的干扰和影响。客运枢纽用地应避免与学校、医院相距过近；

②客运枢纽应与城市其他各项交通运输设施有合理的配合和衔接，以方便乘客中转换乘。其位置宜布置在客流量较大的主要干道附近和城市集散环路附近，并可方便地通过公共交通与铁路客站、航空港和客运码头相联系；

③大城市和特大城市应根据城市客流集散点分布，分设多个客运枢纽，对外交通客运枢纽可设置在城市中心区的边缘；

④城市公共交通换乘枢纽应以公共交通线网规划为依据，设置在公共交通干线交会点处，或多条线路共用的首末站；

⑤在城市外围，应将公共汽（电）车首末站或城市轨道交通车站设置为吸引个体小汽车交通换乘的客运枢纽；

⑥大型居住区附近，应设置公共交通客运枢纽；

⑦场地的规模和用地条件应符合客运枢纽建设的相关规定。

8.7.3 枢纽交通组织

客运枢纽在交通组织规划设计中应遵循以下原则：

①体现对换乘人流“疏”、“导”的规划设计思想；

②分离枢纽内部及周边各种交通方式的流线，建立通畅、安全的步行换乘通道；

③合理布置枢纽的公共汽（电）车、出租车及社会车辆、自行车的停车区；

④优化枢纽衔接设施及信息提供服务，减少换乘人时间及体力的耗费，提高换乘的舒适性、有序性。

城市客运枢纽分类 表8.7.1

分 类	内 容	主要特点
按交通功能划分	对外枢纽	一般设在城市出入口，连接着对外交通运输线路与城市公交线路
	市内枢纽	主要为城市内部区域间或区域中心与对外枢纽的客流交换服务，一般设在城市内主要客流集散点和多线路交会点
	特定设施处枢纽	这些地点在某时间段内客流集散强度大，为满足人们文化、娱乐出行而设
	方式换乘枢纽	城市公共汽（电）车、城市轨道交通、铁路、水运、航空、公路等客运线路相互连接的枢纽
	线路换乘枢纽	主要指公共交通内部不同公交方式的转乘枢纽
按交通组织划分	公交首末站换乘枢纽	枢纽内有多条公共汽（电）车的首末站
	公交中途站换乘枢纽	多条公共交通线路交会的路网结点
按空间结构形式划分	立体式枢纽	枢纽站为地上或地下多层结构形式，适用于交通方式复杂、用地受限制的地点
	平面枢纽	枢纽站设施布置在地面上
按合并区域划分	都市级枢纽	吸引全市范围和对外交通的客流枢纽，如火车站、航空港等
	市—郊级枢纽	连接远郊或卫星城镇的城市内外交通重心处枢纽
	地区级枢纽	设在城市某一区域中心客流集散点的枢纽

9 交通影响评价

9.1 目的

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》第三条规定：县级以上地方各级人民政府应当建立、健全道路交通安全工作协调机制，组织有关部门对城市建设项目进行交通影响评价。

城市建设项目交通影响评价是衡量城市用地开发与交通协调发展的重要手段和建设决策的重要依据。其目的是在建设项目实施前，分析评价建设项目建成投入使用后对周围交通环境产生影响的程度和范围，以及制定相应的对策，使建设项目的交通设施配置与内外交通组织符合城市交通系统的规划和管理要求。

9.2 相关要求

9.2.1 北京市

北京市2001年对部分新建项目开始实施交通影响评价，其主要相关要求如下：

（1）需进行交通影响评价的项目范围

①规划市区内，建筑规模超过20000m²的大型公建项目及超过50000m²的居住类项目；

②边缘集团、卫星城及重点地区，建筑规模超过50000m²的大型公建项目及超过100000m²的居住类项目；

③其他地区，建筑规模超过100000m²的大型公建项目及超过200000m²的居住类项目；

④交通枢纽、大型停车场等城市交通设施项目；

⑤上述公建和城市交通设施项目的改建扩建；

⑥其他需要进行交通影响评价的项目。

（2）交通影响评价的实施

①上述建设项目，均需由项目业主方委托符合资质的设计或咨询机构进行交通影响评价；

②交通影响评价应按规划行政主管部门核发的《规划意见书》要求与设计方案同步进行，交通影响评价报告作为附件与建设项目设计方案同时报审；

③对于区域性的开发建设项目和重大复杂的建设项目，经规划方案审查部门确定，其交通影响评价报告需由建设单位委托独立的咨询机构进行技术审查或视需要组织专家论证；

④交通影响评价及审查论证的结论，是建设项目设计方案审查的主要依据之一，可参照报告确定的指标，提出对建设规模及土地开发强度的控制要求，明确由业主方承担的改善建设工程周边交通环境的项目，必要时提出对项目停建或缓建的意见；

⑤进行建设项目交通影响评价咨询工作的机构应具有城市规划和交通咨询甲级资质。

9.2.2 江西省

江西省2005年5月8日颁布了赣建规[2005]19号《关于对城市部分建设项目试行交通影响评价的通知》，指出：为确保城市建设协调可持续发展，有效缓解和切实解决推进城市化进程中带来的城市交通问题，充分发挥城市规划部门和公安交通管理部门对城市发展的导向作用，依据《中华人民共和国道路交通安全实施条例》规定，决定在设市城市开展部分建设项目交通影响评价工作。

相关规定如下：

（1）需进行交通影响评价的建设项目范围

①在城市中心区交通紧张的区域建筑面积超过20000m²的大型公建项目和50000m²的居住类项目；

②在城市外围地区或交通相对宽松的地区建筑面积超过50000m²的大型公建和超过100000m²的居住类项目；

③在城市中心区城市重要干道两侧重要公共建筑，如商厦、体育场馆、展览馆、会议中心、酒店、医院、学校等；

④临时用途而交通吸引量大的土地占用；

⑤交通枢纽、大型停车场等城市交通设施项目；

⑥上述公建和城市交通设施项目的改建扩建。

（2）交通影响评价的实施

①上述建设项目，均需由项目业主方委托具有乙级及以上资质的城市规划编制单位或交通咨询机构进行交通影响评价。承担编制交通影响评价任务的单位，需通过省城市规划行政主管部门认定；

②交通影响评价的依据是城市总体规划和城市综合交通规划。交通影响评价应按规划行政主管部门核发的规划条件要求与设计方案同步进行，交通影响评价报告作为附件与建设项目设计方案同时报审；

③交通影响评价及审查论证的结论，是建设项目设计方案审查的主要依据之一，也是详细设计和运作的条件和要求，城市规划行政主管部门应参照报告确定的指标，提出对建设规模及土地开发强度的控制要求，明确由业主方承担的改善建设项目周边交通环境的项目，必要时提出对项目停建、缓建或改建的意见。

（3）交通影响评价的审查论证

交通影响的审查论证，由城市规划主管部门组织相关单位代表和专家对项目交通影响评价报告进行审查论证，提出准建、停建、缓建和改建的意见，作为规划审批的依据。

9.2.3 香港

香港开发项目和交通设施交通影响评价的主要要求如下：

（1）需进行交通影响评价的开发项目类型

当下述开发项目类型和交通设施高峰小时产生的单向交通量超过100辆标准车或使相邻路段、交叉口交通饱和时，需进行交通影响评价。

①新开发、二次开发项目和土地出售项目，用于居住、办公、零售、工业和其他商业或社区用途；

②由土地开发商进行的综合开发项目；

③停车、泊船、货物存贮以及其他特殊用途的短期租用的场地；

④由房屋所有者和社会进行的房屋开发；

⑤多层小汽车和货车停车场；

⑥主要交通场站和换乘点；

⑦小区规划调整。

（2）交通影响评价的内容

①评价项目对邻接的路网和行人设施以及交通设施的交通影响；

②评价项目对进出口节点、停车场、装／卸区、行人和公共交通设施的需求；

③提出和建议可行的道路交通改善方案以减少不利影响。

（3）交通影响评价的技术要求

①评价区域。一般应包含“项目交通”会对其产生显著影响的区域。最小区域应包括与拟建项目直接相邻接的所有道路和交叉口；

②现状。描述评价区域内的交通设施情况；

③交通现状。进行高峰时段交通调查以获取评价区域的交通量数据，以作为与预测作比较的参考数；

④交通预测和交通分析。预测的设计年为项目完成的年份，必须对最有可能和最严重的情况以及在最主要的高峰时间段的交通进行分析。交通分析的主要内容包括：道路负荷度、路口通行能力、车辆和行人出入口的位置和布置、各种类型车辆的停车和装卸设施、人行道和其他交通设施等；

⑤道路改进和交通管理措施。在项目对周边交通产生比较大的影响时，应根据交通预测和分析的结论，设计出适当的和可行的道路改进和交通管理措施作为解决方案。如果不能形成可行的解决方案，应考虑减少项目的规模或改变项目的用途。项目所必需的改善工程的设计和建设费用应全部由申请方承担。居民住宅项目均应考虑公交设施。

交通影响评价报告。应包含如下的内容：申请方和交通咨询方的名称、项目位置和用地编号、项目平面图和详细说明、评价区域图的道路平面图、现状交通设施图、交通分析指标和依据、有关建议的道路改进、交通管理措施、与项目有关的改善方案及其实施程序等。

9.2.4 美国

美国的交通影响评价的主要步骤和技术内容可以归纳为以下几个方面：

（1）分析开发项目的位置和性质

①现状土地利用。包括：开发项目所处的城市区域位置，地理条件，现状区划级土地利用分级；

②拟开发点规划的土地利用。包括综合土地利用平面图，影响地区内已批准或建议的土地利用，出行产生量。

（2）分析现状和未来的交通系统

①现状交通系统。包括：划分了路线等级和车道数的街道网络，关键交叉口的集合特征和交通特征，交通控制点位置，信号交叉口的信号配时和系统运作，现状交叉口和开发项目专用通道与干道的结合点，现状路权，交通量，关键交叉口的高峰时段转弯流量，事故情况，公交线路／发车间隔，公交车站／站台位置等；

②未来交通系统。包括：综合交通平面总图，未来的交通设施改进和规划。

（3）预测开发项目外的交通量

①分析土地利用和社会经济资料；

②分析交通量年增长率。

（4）预测开发项目产生的交通量

①确定分析的关键时段。包括：早高峰发生的时段，晚高峰发生的时段，开发项目高峰发生的时段；

②确定单位出行发生率；

③估计开发项目产生的交通量。

（5）进行交通影响评价

①把开发项目内外的交通量叠加。包括：早高峰发生的时段，晚高峰发生的时段，开发项目高峰发生的时段；

②V/C评估。包括：关键交叉口或路段的V/C，开发项目专用进口道的V/C；

③确定通行能力不足的地点位置；

④确定相应的安全限制条件。

(6) 道路和项目专用道的改进

①开发项目外道路系统的改进。包括：评估道路设计是否满足车辆的要求，新的道路数量、长度、车道数，新的或改建的互通式交叉口，新的信号设施，现有信号设施的改进；

②项目内部道路系统。包括：评估道路设计是否满足车辆的要求，所需的车道数，交通控制，专用进口车道设计；

③改进评估。包括：对运行特征的影响，改进所需的费用。

10 交通组织管理

10.1 交通需求管理

交通需求管理是对交通源的管理，通过交通政策的导向作用和相关技术的应用，影响交通参与者对交通方式、时间、地点、路线的选择，调控交通生成的强度和时间分布。

10.1.1 原则与措施

交通需求管理的指导原则主要体现在以下三个方面：一是对交通的基本需求和派生需求实行有效地调节，减少非必要的需求，限制不合理的需求方式，均衡需求时空分布；二是建立供需之间的经济调节杠杆，维系供需平衡的内在调节关系；三是将现有需求被控制在现有供给能力所能承受的限度内。

交通需求管理的措施主要包括以下几个方面：

①引导出行者转向其他交通方式和服务的激励措施；

②有效平衡交通需求和交通设施关系的发展引导交通技术政策；

③提供其他可选择的交通方式和服务；

④使方案能付诸实施的一系列保障措施。

表 10.1.1 给出了广州市研究提出的交通需求管理的整体措施。

广州市交通需求管理整体措施 **表 10.1.1**

序号	交通需求管理措施	主要内容
1	利用城市规划，减少交通量	完善新、老城区配套，真正强化多中心、多组团建设； 强化城市用地合理布局，减少潮汐出行现象； 根据轨道交通的服务范围对中心区用地强度进行控制，促进公交使用，减轻道路压力
2	交通影响评估制度	加强敏感地区的土地使用强度控制，进行土地开发的交通影响研究与分析，以求及早发现并解决问题，制定政策或建立制度保证其实施
3	改变交通方式	公交优先； 限制车辆上牌； 严格控制公司（公家）车辆的数量； 提供良好的公交换乘服务； 调整出租车票价； 建立良好的步行系统
4	停车换乘	在环城高速公路以外结合客货运枢纽的建设合理布置停车换乘枢纽； 在地铁尽头站附近设置停车换乘枢纽
5	合理物流集配	中心区内各种商场、连锁店或超级市场的送（取）货
6	经济手段	对道路使用者实行道路收费； 实行公共交通补助制度
7	交通流量时间均分	错峰上班制的建立； 弹性工作制的实施； 压缩工作日的实行； 鼓励出行替代
8	交通流量空间均分	区域牌照制度； 在时间和空间上限制一部分车辆； 单向交通的组织
9	新技术的应用	智能化交通系统研究； 业务联系通信化； 提供动态交通信息
10	停车规划与管理	加强停车场规划建设； 严格路边停车的管理，加强执法； 在公共停车场地停车的单独驾驶的小汽车或长时间停车的车辆征收高额的费用； 对合乘的车辆在停车价格上给予优惠； 利用地方法规对停车收费进行征税； 将由业主提供的免费停车设施转变为社会停车，收取高额停车费； 取消为长期工作出行提供的停车优惠措施； 实行自备车位政策； 倡导停车场拥有者为半小时停车者免费提供停车； 对不同区域、时段、车种收取不同的停车费用； 在相应次干道、支路上积极、合理地推行路边米表停车计费制度

10.1.2 车辆拥有管理

车辆拥有管理是交通需求管理中对车辆注册进行管理的一系列政策，主要的措施有：车辆拥有税、车辆定额配给、家庭停车库许可制等。通过车辆拥有管理控制城市车辆的增长，短期内具有一定的效果，但从长远来看并不是一种有效的方法，在世界上也只有香港和新加坡这样的特殊城市能采取这种政策。

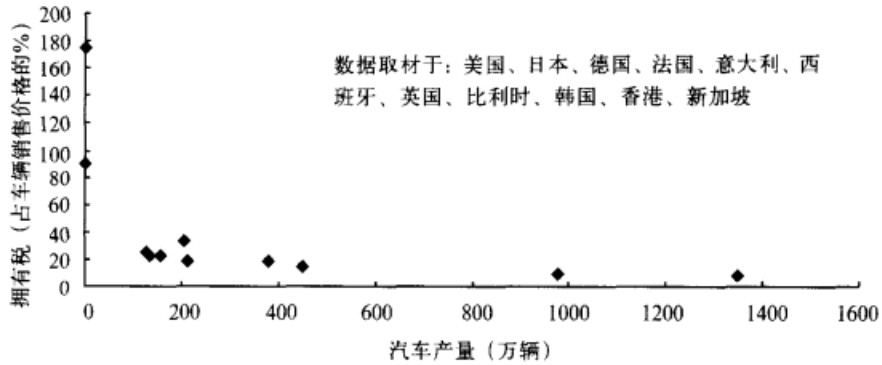


图 10.1.2-1 部分国家或地区汽车产量与车辆拥有税的关系

（1）车辆拥有税

包括车辆销售和获取阶段的各种税、费。车辆拥有税只是延缓了车辆增长的时间，对一段时期的车辆拥有影响较大，但当经济收入的增长平衡了车辆拥有税费后，车辆仍然会持续增长。汽车产量比较高的国家或地区的汽车拥有税一般都比较低，见图10.1.2-1。

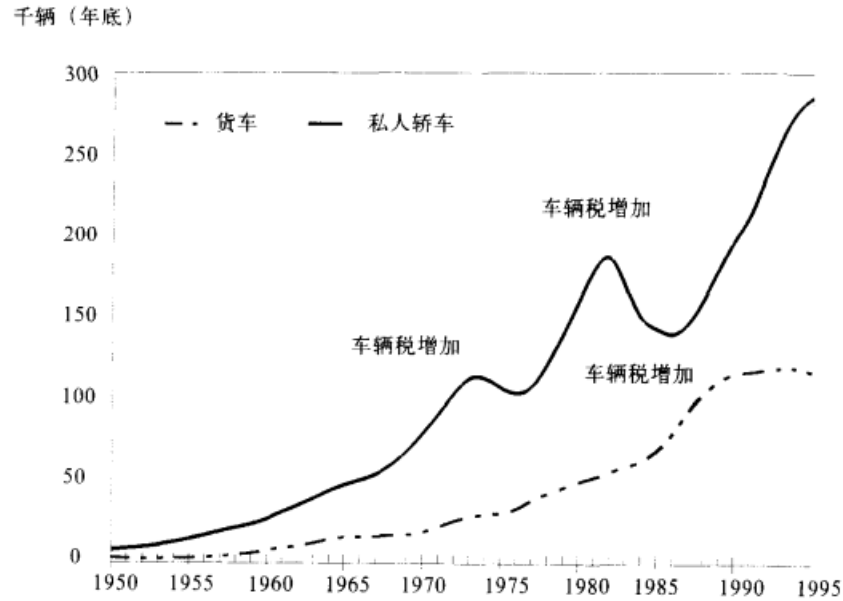


图 10.1.2-2 香港车辆税与车辆拥有量增长的关系

香港1973年因车辆增长失控进行了一次大规模的车辆税制调整；1982年进行了更大规模的税制调整，车辆牌照首次登记税增加了1倍，每年的牌照年检税增加了2倍。香港车辆增长的变化反映出车辆拥有税的影响在短期内是有效的，但长期的效果并不明显。如图10.1.2-2所示。

在新加坡，1975年开始采取“优惠附加注册费制度”，鼓励人们以新车更换旧车，以控制车辆的总量。如果更换不足10年使用期的私家轿车，将获得“优惠附加注册费”的收益，用以抵减新车再注册时需缴纳的费用。

（2）车辆定额配给

由于仅靠高税收制度仍不能将车辆增长率控制在理想的范围内，新加坡采取了车辆配额制度。自1990年5月1日后，任何希望注册车辆的人，首先必须通过投标获得车辆注册权。从车辆注册日期算起，注册有效期为10年，当注册期终至时，如果车辆拥有者希望继续用，则必须再支付有效费用，以获得另一个5年或10年的注册权。

（3）家庭停车库许可制

即拥车者必须先具有家庭停车位后，才能允许注册车辆。这种政策对于高密度地区的车辆拥有控制有一定的作用，同时也有益于交通管理。

日本1957年颁布的“停车场法”，对拥车者的“购车自备车位”提出要求，由民间组织“交通安全活动推进委员会”审核“购车自备车位”的认证。

香港在1981年前一直推行通过“限制泊位提供来限制车辆拥有”的政策，1981年以后，改为利用其他经济手段来管理车辆拥有。

10.1.3 车辆使用管理

主要依靠行政和经济两种手段，对车辆的出行和停放进行管理。行政手段包括：地区禁行、单双号行驶限制、路权管理、通行许可证等。经济手段是通过增加车辆使用过程中的费

用，达到调节交通需求的目的，包括：燃油税、道路收费、区域收费、停车收费等。

（1）限制或禁止通行

在某一区域或时间段限制（禁止）全部或部分类型的车辆进入，包括禁行和单双号行驶等方式。

单双号行驶限制容易实施，但具有比较大的随意性。墨西哥城曾就车牌单双号行驶措施可能对减少机动车污染产生的效果进行了研究，得出了随着时间的推移效用渐减的结论。作为一种短期措施，比如在汉城奥运会期间，这种方法很有效，长期效果不太明显。

（2）通行许可证

只允许持有通行许可证的车辆进入特定区域，以维持该区域的交通供需平衡。为缓解城市中心区的交通拥挤，新加坡政府1975年在城市中心5km²的地区实行地区通行许可证措施，后来扩大到7km²。这项措施的实施使高峰期城市中心区的交通量降低了约45%，中心区的平均车速保持在30km/h，比实施前提高了20%，交通事故减少了25%。图10.1.3-1给出了新加坡实施地区通行许可证后若干年高峰期进入市中心区车辆的变化。

（3）错时工作制

鼓励企业和单位在工作时间的安排上，避开交通高峰期，以减少高峰期的交通出行量。加拿大多伦多市曾对错时工作制进行了实验，公共交通线路拥挤情况有较大的改善，如图10.1.3-2所示。

（4）路权管理

在路权管理方面，最有效的是设置公交专用道或HOV车道。公交专用道是在规定的时间内只允许公共汽车使用，HOV车道是在特定的时间段内只允许多乘员车辆专用的车道。

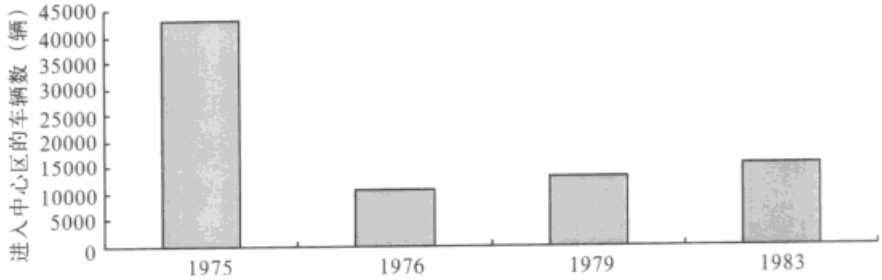


图10.1.3-1 新加坡实施地区通行许可证后的效果（7：30～10：15）

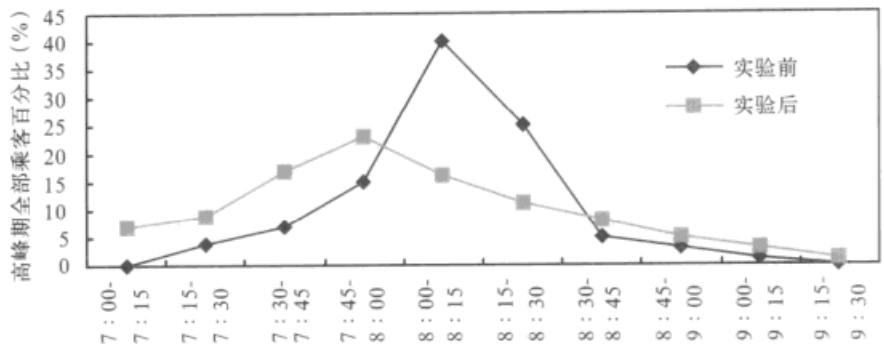


图10.1.3-2 实验前后政府雇员对地铁线路使用的变化

美国1991年的“陆上综合运输效率法案”(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act，简称ISTEA)将HOV专用车道规定为交通拥挤管理规划中的强制措施。

（5）燃油税

几乎所有的国家都设置了燃油税，燃油税可以直接影响机动车的使用成本，减少机动车的使用。同时燃料的高税率，会促使小型、低油耗车辆的使用，有利于节省资源和保护环境。

（6）道路收费

收取过路费可以控制通过某些交通通道的交通量，当收费口设在没有平行的不收费道路上时，对控制交通量是非常有效的，但如存在通行能力较大的平行道路时，则对控制城市交通总量没有明显的作用。

（7）区域收费

区域收费是对进入某一特定区域的车辆进行收费，并根据不同时间采取不同的收费标准。这种方式首先于1986年在皮尔根实行，其次是1990年在奥斯陆和1991年在特隆赫姆实行。2003年伦敦中心区开始实施区域收费，中心区的交通量减少了30%。

（8）停车收费

通过调整不同区域的停车收费费率，提高城市中心区或特定区域的停车费用，增加车辆在这些区域停车的成本，达到减少车辆在这些区域使用的目的。

10.2 交通系统管理

交通系统管理是对交通流的管理，通过对道理交通基础设施进行管理及对交通流进行管制与合理引导，提高交通设施容量，均匀交通负荷，提高道路网络系统的运输效率。

交通系统管理主要包括节点交通管理、线路交通管理和区域交通管理三个主要方面。

10.2.1 节点交通管理

以交叉口的交通流为管理对象，采取一系列的管理规则及硬件设施加强控制，优化利用交叉口的时空资源，提高交叉口的通过能力。

(1) 交叉口控制方式

依据交叉口形式和交叉口的交通流量，确定交叉口控制管理方式和相关设施，包括信号控制、让行控制、右进右出控制等。

(2) 交叉口管理方式

依据交叉口用地条件和交通流量时间分布，确定交叉口的交通运行组织，包括：

① 拓宽进口道，增加交叉口进口车道数，提高交叉口单位时间的通行能力；

② 渠化进口道，根据交通量及转向流量大小设置不同转向的专用进口车道，优化利用交叉口时空资源；

③ 优化信号配时，使有限的绿灯时间内放行尽可能多的车辆。

(3) 交叉口转向限制

在交通量较大的交叉口，对所有或部分进口，采用高峰小时或全天禁止左转的措施，以提高交叉口通行能力。

10.2.2 线路交通管理

以某条或若干条道路上的交通流为交通管理对象，采取一系列管理措施优化利用道路的时空资源，提高道路的运行效率。常用的线路交通管理措施包括：

① 单行线；

② 公共交通专用线；

③ 货车禁行线；

④ 自行车专用线；

⑤ 绿波交通线。

10.2.3 区域交通管理

区域交通管理以某一区域的交通流为管理对象，采用系统的管理措施和相应设施，使区域内所有车辆的综合运输效率最大。区域交通管理是一种现代化的交通管理模式，需要以城市交通信息系统为基础，以通信技术、控制技术、计算机技术作为技术支撑。

目前，区域交通管理有下列形式：

① 区域信号控制系统，包括定时脱机式区域信号控制系统（如transyt）、响应式联机信号控制系统（如scoot、scats）两种控制模式；

② 智能化区域管理系统，在区域信号控制系统基础上，集成了交通信息发布系统、车辆线路诱导系统和智能化车辆卫星导航系统等。

11 智能交通系统

11.1 概念

智能交通系统（Intelligent Transportation Systems，简称ITS）是20世纪60年代末期开始研究并逐步实施的用于改进交通系统运行效率的系统技术。

美国ITS手册对智能交通系统的定义为：ITS由一系列用于运输网络管理的先进技术以及为出行者提供的多种服务所组成。ITS技术的基础是以下三大核心要素：信息、通信和集成。

中国智能交通系统体系框架研究给出的定义为：在较完善的基础设施之上，将先进的信息技术、通信技术、控制技术、传感技术和系统综合技术有效地集成，并应用于地面运输系统，从而建立起大范围内发挥作用的、实施、准确、高效的运输系统。

11.2 美国ITS

美国ITS的研究起源于20世纪60年代，经过长期的开发实践，研究开发内容包括7大领域及29项用户服务功能，详见表11.2。

11.3 日本ITS

日本ITS起步于20世纪70年代，研究开发分为9个领域，详见表11.3。

美国智能交通系统服务领域和用户服务　　表11.2

服务领域	用户服务	服务领域	用户服务
出行和交通管理	在途驾驶员信息系统	商用车辆运营	商用车辆电子通关系统
	线路引导系统		自动化路侧安全检测系统
	出行人员服务系统		商用车辆管理系统
	交通控制系统		车载安全监控系统
	突发事件管理系统		商用车辆交通信息系统
	排放测试和污染防护系统		危险品应急反应系统
出行需求管理	出发前出行信息系统	电子收费	电子收费系统
	合乘配载和预约系统	先进的车辆控制与安全	纵向避撞系统
	需求管理与运营系统		侧向避撞系统
公共交通运营	公共运输管理系统		交叉口避撞系统
	途中换乘信息系统		视觉强化避撞系统
	非定线公共交通系统		事故前乘坐人员安全防护系统
	出行安全系统		危险预警系统
应急管理	紧急通告与人员安全系统		自动公路系统
	应急车辆管理系统		

日本智能交通系统研究开发领域　　表11.3

领　域	内　容
先进的导航系统	实时收集和提供道路交通信息
电子收费系统	实施不停车征收通行费
安全驾驶援助系统	援助驾驶员操作，开发自动公路系统实现自动驾驶
交通管理优化系统	优化交通信号控制，提供交通管制信息，实施路线诱导
道路交通管理高效化系统	特殊车辆运行控制，道路危险信息提供
先进的公交系统	公共交通信息提供与运行管理
商用车辆运营管理系统	收集和提供商用车运营信息、配载信息
行人援助系统	提供行人线路诱导，以及行人危险预防
紧急车辆运行援助系统	紧急事件自动警报，紧急车辆诱导及救援行动支援

欧洲DRIVE Ⅱ计划主要内容　　表11.4

领　域	内　容
需求管理	小汽车和公共汽车的自动收费管理，智能卡评价
交通旅行信息	道路、铁路、换乘等各种信息的服务
城市综合交通管理	路径诱导、交通信息、交通控制、停车管理
城市间综合交通管理	事故／交通量自动监测、可变标志、气象信息
驾驶支援、协调系统	残疾人、老人用人机对话危险预警，车车、车路间通信
货物车队管理	管理方式最优化、信息管理
公共交通管理	运营计划与信息服务系统的联系及标准化

11.4 欧洲ITS

欧洲ITS开发主要包括以车辆为主体的PROMETHEUS研究计划和以道路基础设施为主体的DRIVE研究计划。其中，DRIVE计划分两期进行，DRIVE Ⅰ以基础研究和标准化为主要内容，DRIVE Ⅱ则侧重于系统开发和应用。DRIVE Ⅱ的研究开发内容如表11.4所示。

11.5 中国ITS

中国ITS起步于20世纪90年代末，2000年正式推出中国ITS体系框架，之后又进行了补充完善，形成体系框架的第二版。表11.5给出了中国ITS的领域划分和用户服务。

中国智能交通系统服务领域和用户服务　　表 11.5

服务领域	用户服务	服务领域	用户服务
交通管理	交通动态信息监测	交通运输安全	非机动车及行人安全管理
	交通执法		交叉口安全管理
	交通控制	运营管理	运政管理
	需求管理		公交规划
	交通事件管理		公交运营管理
	交通环境状况监测与控制		长途客运运营管理
	勤务管理		轨道交通运营管理
	停车管理		出租车运营管理
	非机动车、行人通行管理		一般货物运输管理
电子收费	电子收费		特种运输管理
交通信息服务	出行前信息服务	综合运输	客货运联运管理
	行驶中驾驶员信息服务		旅客联运服务
	途中公共交通信息服务		货物联运服务
	途中出行者其他信息服务	基础设施管理	基础设施维护
	路径诱导及导航		路政管理
	个性化信息服务		施工区管理
智能公路与安全辅助驾驶	智能公路与车辆信息收集	ITS 数据管理	数据接入与存储
	安全辅助驾驶		数据融合与处理
	自动驾驶		数据交换与共享
	车队自动运行		数据应用支持
交通运输安全	紧急事件救援管理		数据安全
	运输安全管理		

12 案 例

12.1 城市交通发展战略规划

12.1.1 《上海市城市交通白皮书》修编（技术支撑）

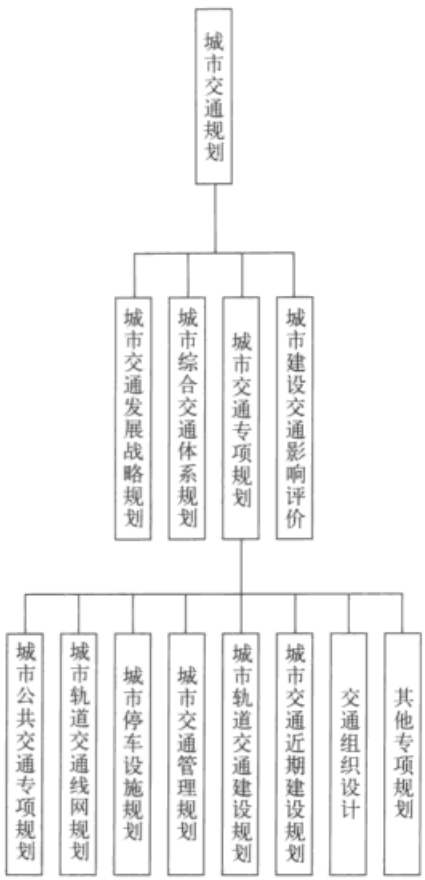
委托单位：上海市人民政府

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2005年12月

12.1.1.1 项目背景

2002版《上海城市交通白皮书》战略方向正确，基本实施效果良好，是服务“十五”期间市政府交通决策的指导性发展纲要。“十一五”期间，上海交通面临全新的发展机遇和挑战。“四个中心”的建设推进、城市用地规模的快速扩张、人口集聚效应的强化、机动化的全面升级，使得上海的交通系统迎来规模扩张和结构升级的双重机遇，但快速增长的交通出行需求以及日渐紧缺的交通用地资源又使得上海交通系统的拓展面临很大的挑战。为适应新形势的发展要求，根据2002版《上海市城市交通白皮书》确定的每隔5年滚动修编《白皮书》的要求，在回顾总结“十五”交通发展成就和问题的基础上，以贯彻科学发展观为原则，提出针对“十一五”交通发展的目标、任务及政策。



12.1.1.2 “十五”交通发展成就

第一，交通投资总量持续增长，投资结构不断优化，“十五”期间交通年均投资200亿元，轨道交通投资比重占43.7%。

第二，交通供应规模显著扩大，中心城以快速路、主干路和轨道交通为骨架的立体交通网络基本形成，郊区高速公路网络快速发展。

第三，交通领域的信息技术应用得到较快发展，道路监控和管理水平不断提高，交通信息服务得到初步应用。

第四，政策引导初见成效，公共交通总体服务水平得到改善，道路网络运行状况维持在合理的水平。

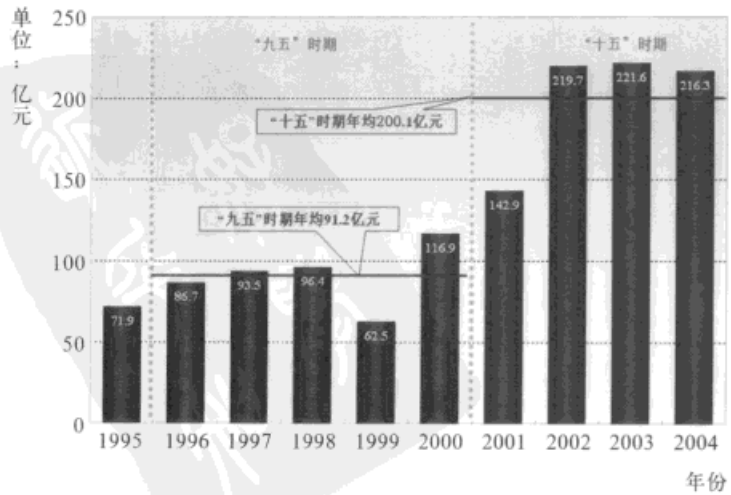


图12.1.1-1 上海市城市交通投资历年增长情况

第五，综合交通管理水平不断加强，明确上海市建设和交通委员会负责交通建设和管理工作，形成城市交通工作合力。

12.1.1.3 主要交通问题

第一，交通流量过度集聚，外围交通设施规模不足。中心城土地开发强度、日均出行强度持续提高，向心交通压力持续增加。郊区交通设施建设相对滞后，路网密度和公交系统都不适应城市用地的拓展。

第二，交通设施容量有限，系统整体功能不完善。轨道交通网络规模有限，路网结构有待调整和完善，道路交通需求的增长远远超过道路容量的增长，客运系统换乘效率低。

第三，交通结构不尽合理，个体机动化发展过快。出租车、小客车、摩托车和助动车的出行比重快速提高，而轨道交通和公共汽（电）车的出行比重仅有少量上升。

第四，交通综合管理协调机制有待完善，在交通规划、建设、运营和服务各环节的实施过程中缺乏统筹安排和有效衔接，决策的科学性和综合性不够，信息化和法制化建设尚需加强。

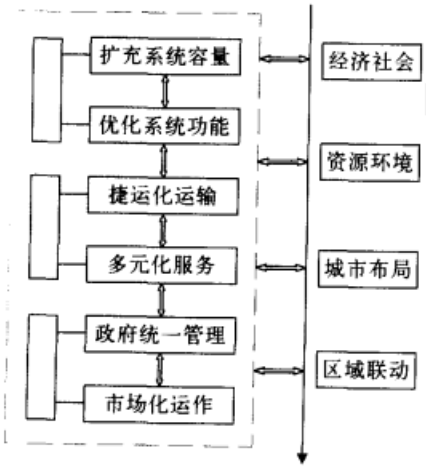


图 12.1.1-2 上海市城市交通发展原则

12.1.1.4 交通发展趋势

第一，城市交通需求随人口规模扩大和经济活动增多而将持续增长。预测2010年全市总人口将突破2000万人，汽车拥有量将达到150万辆左右，人员日均出行量增长到4800～5000万人次，机动车日均交通量1.3亿当量车公里。

第二，对外交通需求随着区域中心城市地位的加强而将快速增长。预测2010年对外客运量和货运量都将以较大幅度增长。

第三，交通机动化程度随着城市活动空间扩大而将不断提高。进出中心城的交通量增长速度较快，居民出行的距离将进一步提高，越来越多的出行将依赖于多种机动方式的组合，以轨道交通为核心的出行方式链将会逐步强化。

第四，以举办世博会为契机，以建设资源节约型和谐社会为指导，全面提升交通服务质量。非通勤出行将以更快的速度增长，交通需求的个性化和多样化特征也日益强烈，对交通服务提出了更高的要求。

第五，继续加大交通投资力度，“十一五”期间交通建设投资额占全市国内生产总值5%左右，在扩充交通设施容量的同时，更加注重各类设施功能的整体优化。

第六，建立长效协调机制，完善交通企业市场运作机制，实现交通发展各个环节和服务领域的全面信息化，以法制化、市场化和信息化为依托全面提高交通管理水平。

12.1.1.5 重大交通政策

（1）目标

长远发展方向：构筑国际大都市一体化交通，以优质、高效、整合的巨型交通体系，适应不断增长的交通需求，全面提升城市综合竞争力。

近期总体目标：到2010年底，初步建成各类设施功能结构较为完善、各种交通方式协调运行、综合管理水平较高的国际大都市一体化交通基本框架，积极消化基本交通需求的增长，充分满足世博会的特殊交通需求，保持中心城道路基本畅通，首先确立公共交通在中心城通勤出行中的主体地位。

（2）原则

交通与社会经济、资源环境、城市空间布局和区域联动协调发展；在扩充综合交通体系设施容量的同时，更加注重设施组合功能的改善；在确立捷运化运输方式主体地位的同时，以多元化服务充分满足多样化交通需求；在加强政府管理职能的同时，加强法制建设，完善市场化运作机制。

（3）重大交通政策

第一，公共交通整体优先政策。优先发展城市公共交通是符合中国实际的城市发展和交通发展的正确战略思想。从上海特大型城市的特点出发，按照公众利益优先和交通设施资源分配使用的公平、效率原则，在规划、投资、建设、运营和服务等各个环节，实施一切有利于公共交通快速发展的政策与措施。

第二，道路交通畅行易达政策。以交通需求管理为导向，对机动车的总量控制进行动态调整，并逐步通过推行道路拥挤收费、停车控制等手段调节机动车的使用。以实现多元化、差别化的交通服务为目标，持续建设道路设施，协调交通总量与道路容量的发展。以道路交通管理信息化为手

段，提高路网运行效率，将道路网的运行状况维持在合理的水平。

第三，交通发展全面协调政策。以集约化交通设施建设引导城市土地利用和城市拓展，将交通设施承载能力作为土地开发的约束条件。以交通方式、交通结构的优化，最大限度地降低交通发展对交通资源及能源的占用和消耗，并减轻对环境的影响。

12.1.1.6 近期主要任务

第一，加强交通政策引导，确立公共交通主体地位，注重各种交通方式协调运行。实施交通供给与管理差别政策，充分满足居民多样化的出行需求。切实推进公交优先政策，全面提升公共交通吸引力。完善路车协调政策，引导小汽车有序增长和合理使用。控制和减少摩托车和轻便摩托车。加快改进步行和自行车交通环境。促使助动车和电动自行车向公交转移。

第二，加快基础设施建设，建立交通设施总体格局，注重系统功能完善。加快建设中心城轨道交通基本网络，推进市域轨道交通发展。持续建设城市道路和市域公路。推进公共停车设施建设，引导配建车位有序增长，加强路内停车管理。加强综合交通枢纽建设，改善换乘条件，支持城市发展，引导需求合理分布。

第三，改善交通运输服务，营造良好的出行和运输环境，确保交通运行安全、畅达和有序。提高公交运行效率，优化公共客运结构。完善市域配送网络，发展集装箱运输。提高交通组织水平，确保交通安全，建立交通应急保障系统。

第四，强化交通综合管理，形成交通工作合力，注重交通资源节约和高效利用。加强规划引导，对需求进行源头管理。加强投资管理，以供给引导需求。加强交通价格管理，调节供需平衡。加强交通信息化建设，实现智能交通服务。加强客货运营管理，改善运行服务。加强新技术开发，优化交通环境和减少能源消耗。加强交通法制建设，保障综合交通管理。

12.1.2 南京市交通发展规划（1997–2020）

委托单位：南京市人民政府

完成单位：南京市交通规划研究所

完成时间：2001 年

获奖情况：江苏省科技进步二等奖；江苏省优秀规划设计一等奖

12.1.2.1 项目背景

1990 年代中期，南京市城市化进程加速，兴起以道路交通建设为重点和突破口，“一年初见成效、三年面貌大变”的新一轮城市建设高潮，这就急需交通规划的指导；1997 年，市政府决定编制新一轮城市交通规划，2001 年南京城市总体规划调整，交通规划是其中的重要专项规划之一。

规划期限：近期 1997～2000 年，中期 2010 年，远期 2020 年。

规划范围：市域 6597km²，都市发展区 2947km²，主城 258km²。

远期规划人口：市域约800万人，都市发展区约 600 万人，主城约 280 万人。

12.1.2.2 规划原则

（1）要与南京大都市发展战略规划和发展时序整合联动；

（2）要支撑和引导城市发展，为实现新世纪南京城市发展目标提供畅达的运输保障；

（3）要提供不同空间范围上人和物流动的可达性、舒适性和安全性；

（4）要与保护和发扬南京城市特色、塑造南京最佳人居环境、实现南京城市可持续发展的要求相适应。

12.1.2.3 发展目标

构筑一个与南京现代化大都市发展进程相适应的、高效率的、一体化和人性化的城市综合交通体系。

①建成高度发达的对外交通系统和国家级交通主枢纽城市；

②建成结构合理、功能完善的道路网络系统；

③建成便捷舒适的公共交通系统和大运量捷运系统；

④建成科学先进的交通管理与指挥控制系统。

12.1.2.4 远期交通发展规划

（1）面向国际的交通发展

空运：提升禄口机场国际空港的地位，增加国际航线航班，通过快速空运提高进出口贸易份额；增加与上海大型国际机场的快速联系通道，进一步提高国际联系程度。

远洋：重点加快龙潭港的建设，推动国际化集装箱运输、汽车滚装运输发展。加快运力结构调整，继续保持较快的发展速度，努力适应南京对外进出口贸易逐年增加的需求。



图 12.1.2–1 南京市区域交通规划示意图

欧亚大陆桥：南京对外联系的又一重要途径，要充分利用京沪铁路、宁连高速和规划的宁西铁路，与欧亚大陆桥相连，打通南京与欧洲的陆上通道，进一步把南京推向世界。

（2）面向区域的交通发展

形成“十线汇集”的综合铁路枢纽。构建沪宁杭一体化的快速交通网络，促进国际化的沪宁杭都市绵延区发育。规划建设沪宁高速铁路、沪宁铁路电气化改造、宁杭铁路、沿江高速公路、宁杭高速公路等。

构建国家级的交通主枢纽，形成面向全国乃至国际的客运和物流中心。完成南京站改造工程，龙潭港，建设高速铁路南京站，南京公路主枢纽信息指挥中心，王家湾物流中心，航空港配套工程等。

打通沿江大通道，东应浦东，西联中西部。规划建设宁西铁路、宁襄铁路、宁铜铁路复线改造。继续发挥长江水运和第一大内河港的优势。建设西气东输工程。

（3）大都市圈交通

①建设“一小时交通圈”快速交通网络

大都市圈快速交通网络实现以南京为核心的“一小时单程出行时间”为标准规划建设，重点突出公交化的快速轨道交通网和高速公路网的规划建设。“一小时交通圈”范围覆盖扬州、镇江、马鞍山、芜湖等城市，地理半径约为100km。在大都市圈内，各城镇与南京主城的常规交通联系方式控制在2小时内。

快速轨道网以京沪高速铁路、京沪铁路、宁启铁路、宁芜铁路、宁杭铁路为骨架，以江南江北两条沿江轨道线为主形成与大都市圈空间主方向相应的快速轨道通道，要改变以往铁路以长途运输为主的局面，加快轨道交通建设，提高轨道网线路长度、密度，增加运力，提高铁路在大都市圈内的联系作用。

快速道路网以城市间的高速公路为主骨架，包括沪宁、宁通、宁高、宁杭、宁芜等9条射向高速公路。高速公路与城市的外围快速（环）路相连，形成四通八达的高速路网。都市圈高速路网应保证足够的容量以满足快速机动化发展带来的城市间不断增长的交通流，同时注意与城市道路的有机衔接。

②以轨道交通为轴线，引导城市空间轴向扩展

规划设想分别用4条快速轨道交通线（郊区铁路快线、轻轨、磁悬浮列车）将4条城市带串联起来，以增强城市间的快速交通联系，缩短南京与这些城市间的单程出行时距。同时，城市带的空间拓展以这4条快速轨道交通线路为纽带和走廊，呈跳跃式延展。

（4）都市发展区交通

①公共交通引导新市区、新城开发（TOD）

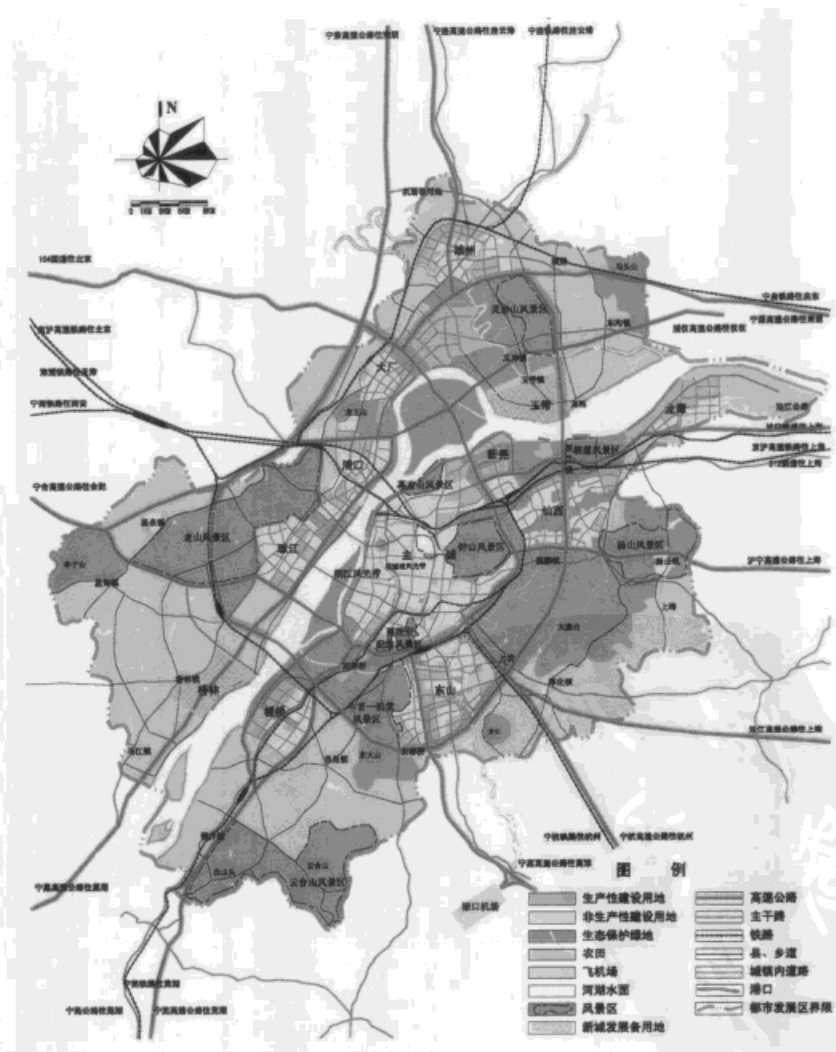


图 12.1.2-2　南京市大都市圈交通规划示意图

采取面向公共交通的土地开发模式，安排好土地利用空间布局与轨道、公交线网及场站的衔接，在主城与三大外围新市区中心镇间分别提供不少于2条轨道交通线，其中至少1条轨道交通线与市中心区直接相通。轨道交通在主城内形成方便的换乘枢纽站，在主城外呈放射状布局，辅以轻轨交通、城市化铁路等联系其他外围新城，轨道交通线路总长达400km以上。都市发展区到达南京市中心的出行时间控制在40分钟内。

②顺应机动化发展要求

在都市发展区，建设以主城为中心，“两环”为纽带，“九辐射”为骨架的四通八达、辐射周边的现代化高速路网。全面实现一体化、通畅化、网络化、智能化的畅通工程。“两环”即主城外环和高速二环，既起到截流和疏解过境交通的作用，又是都市发展区内新市区、新城之间重要的联系通道。“九辐射”包括长江大桥、纬七路过江大桥联系江北新市区和新城，栖霞大道、312国道、沪宁高速联系仙西新市区、新尧和龙潭新城，宁杭高速、宁溧路、机场高速联系江宁新市区，宁马高速联系板桥新城。

加强新区的道路建设，包括江北浦珠北路、滨江大道，江南栖霞大道东延、沿江大道、仙西地区路网的建



图12.1.2-3 南京市主城交通规划示意图

设等，在道路建设的同时，应加强新区道路网络的整合，使路网等级、密度、可达性等方面适应新区功能的发挥，适应机动化发展要求。外围新区的内部交通网也必须处理好与对外交通网的衔接。

（5）主城交通

①以交通走廊引导城市整体发展

交通走廊是穿越城市客货流密集地带、以轨道交通或快速道路或相互平行多条干道以及相配套的公交优先系统构成的、支撑和引导城市整体发展的交通主骨架。客流走廊与车流走廊在平面上或立面上适当分开布置。减少人流与车流相互冲突和干扰，保持城市交通与土地利用相互协调。

规划“三纵四横”7条主城客流走廊，以大容量轨道交通为骨干（远期），辅以地面公交优先（近远期），服务主要通勤走廊、市中心商业区和对外交通港站等客流集散中心。

规划“两纵两横两连”主城机动车流走廊，快速疏解片区间南北向长距离交通，拦截并分流主城南部进城的辐射交通与对外交通。

②道路网体系

城市道路网体系要适应智能化交通组织、公共交通优先、适度的汽车化水平和机非分流运行等要求。主城道路网由快速路、主干道、次干道和支路组成。各级道路红线宽度为：主干道40～60m，次干道28～40m，支路15～24m。快速路的红线根据交通量和横断面布置等因素综合确定，机动车道原则上不少于6条。

根据主城机动车交通走廊规划构想，规划两环十射快速道路系统。把加大支路网密度提升到路网全局与战略高度上来认识和实施。主城需增加250～500km交通性支路。保证主城总体路网密度达6～7km/km²，中心区路网密度达8～10km/km²。支路网建设必须结合旧城改造、新区开发同步进行。

③客运交通体系

建设包括地铁和轻轨在内的城市快速轨道交通网络是体现公共交通优先发展战略、满足南京城市客运交通需求、疏解地面道路交通的根本性手段，是建设南京现代化大都市的重要举措，是今后相当长时间内城市建设的重点。

参照世界各大城市轨道交通建设经验，结合南京客运交通发展的需要，综合确定南京轨道交通线网的密度为0.5～0.7km/km²、中心区线网间距为2km左右。主城轨道交通由地铁、轻轨、市郊铁路等共同组成，线路在主要客流走廊上布设，主城内部线路总长度约150～180km。

地面公共交通在今后相当长时期内是城市客运交通的主体。地面公共交通包括大中小各种公共汽车、电车。主城公交线网密度应不低于3.0km/km²，城市中心区公交线网密度不低于4.0km/km²。公交站点300m半径服务覆盖率不低于50%。

自行车交通是南京面向21世纪城市交通系统不可分割的重要组成部分。保持自行车合理比例既是现实需要，又对城市整体发展有利。远期自行车出行比例宜维持在20%～25%左右。以实现机非分流、改善交通秩序、方便市民出行为目的，通过加密支路网、调整干道横断面、建设自行车停车设施等多种措施，着力解决自行车交通通畅、安全和停放等问题。

步行交通质量是体现城市现代化文明程度的重要标志。加大步行设施建设，加强步行空间的改造和管理，努力塑造一个安全、舒适的友好的步行环境。所有人行道道面施行永久性门厅化铺装，并设置盲道、无障碍坡道。人行道与非机动车道或机动车道之间设置柔性（或绿色）隔离。交叉口、人行横道处设置人行信号灯，并提供语音提示，确保行人（包括残疾人）安全过街。有条件的商业中心、商业街、公共活动中心设置步行区。

④静态交通

解决静态交通问题是一个重要的战略任务。估计主城社会停车泊位总需求约6万个，外围新区、新城约需6万个。重点规划布置在城市新街口、山西路、河西、铁北等中心商业区、外围副中心、城市公共活动中心、对外交通枢纽、旅游景区、外围地铁枢纽站等地区。

12.2 城市综合交通体系规划

12.2.1 成都市综合交通规划（2003–2020）

委托单位：成都市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2003年4月

12.2.1.1 项目概况

成都市是中国西南地区重要的发达城市，是四川省政治、经济和社会活动中心。到2000年底，成都全市域范围总人口为1124.4万人，其中：中心城区人口为376.69万人，约占城市总人口数的33.5%，中心城区流动人口数达到31.8万人，约占中心城区的8.45%。面对西部开发带来的发展机遇，以及城市化和机动化的发展压力，城市交通的发展越来越需要与城市用地开发和经济发展之间进行协调。根据城市战略发展目标和城市总体规划，促进城市交通设施布局与土地利用之间的良性互动，解决当前城市交通存在的问题，提高城市交通组织运行效率，以适应城市经济增长和开发建设中的需要，使城市交通可持续发展，是本次交通规划的重点。

规划范围为成都市域范围，规划重点在外环路内的中心城，面积为598km²。规划年限与总体规划一致为2020年，近期为2005年，中期为2010年，在城市发展策略研究和轨道交通研究中适当考虑城市的远景发展。

12.2.1.2 规划思路

在交通调查的基础上，通过定性和定量的科学分析手段，对包括城市交通发展战略、城市道路网络、公共交通等多方面进行系统地规划研究，并充分考虑城市土地开发和政府管理方式的转变，加强交通发展战略与城市总体发展战略的协调，以及城市交通与城市土地利用布局的协调。

12.2.1.3 交通调查

在中心城区范围进行机动车出行调查，了解现状城市机动车出行特征，并实施大型设施交通发生源调查，通过对不同位置、有代表性的城市交通发生源单位的机动车和非机动车调查，分析不同类型交通发生源单位机动车和非机动车的交通特征。

针对成都市城市交通特点和需要，在交通调查和分析的基础上，建立成都市交通规划数据库，提供城市交通定量分析数据，配合规划项目进行方案测试和论证。

12.2.1.4 规划内容

（1）现状交通分析

结合本次交通调查和以往已有的交通调查及相关统计资料，对现状城市交通状况进行综合评价，并提出城市交通改善的建议。

（2）城市交通发展策略研究

结合城市总体规划的城市发展战略，通过对城市发展前景分析、交通发展战略构造和测试，分别从投资、公交发展、道路网络、城市停车和交通管理等方面，提出资源条件限制下未来城市优先发展以轨道交通为骨干的公共交通系统，兼顾考虑私人交通发展，并利用公共交通系统，引导城市土地开发和结构形态调整的交通发展战略。

（3）道路网络规划

规划以推荐的交通发展战略为前提，通过对城市总体规划中道路系统进行的交通分析与论证，调整及完善了道路系统的功能和层次划分。针对城市主要交通问题，以城市道路系统的整体运输效益提高和中心区交通环



图12.2.1–1 成都市交通分析图

境改善为目标，结合道路所承担交通流特征，综合考虑城市客运交通系统和小汽车交通系统进行道路网络规划，通过定性和定量分析，提出调整东部路网结构、加强外围道路、强化公交发展、以及加强城市主要发展轴及地区交通联系的规划措施。

加强二环路、优化一环路、强化交通与土地利用协调以及道路使用功能与交通流走廊分布结合的规划策略和方案，提高道路网络的整体交通服务水平。

充分发挥城市环放路网结构特点，分层次的对外交通联系衔接和强化城市主要发展轴及地区的交通联系，有效发挥中心区功能和促进城市结构调整，结合用地发展的路网调整，使城市道路网络结构更加合理、统一。

（4）公共交通规划

规划依据城市客流走廊变化特点，以城市客流走廊和换乘枢纽为规划重点，提出城市公共交通专用道、公交换乘枢纽和运营场站布局的近、远期规划方案，并结合用地发展和客运需求提出城市轨道交通线路网络调整建议和公共交通系统升级的发展策略，以推行城市的TOD发展模式。

（5）停车规划

以城市交通发展战略为基础，根据未来城市车辆发展、停车需求和现状停车设施供给水平，结合城市发展和交通需求管理要求提出城市停车发展规划，规划考虑中心区停车需求管理的要求，提出“P&R”的规划理念，并针对不同时期、不同地区城市发展和停车需求，提出相应的城市停车发展策略。



图12.2.1-2 成都市道路网规划图

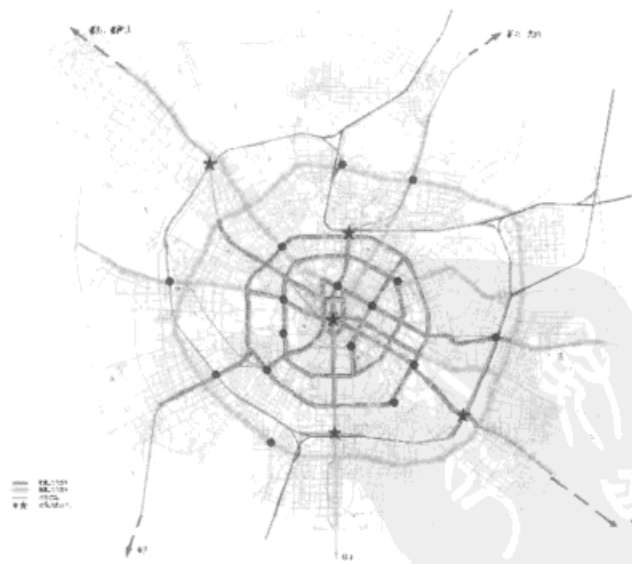


图12.2.1-3 成都市公共交通规划图

12.2.2 石家庄市城市综合交通规划（2000–2010）

委托单位：石家庄市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

协作单位：石家庄市规划设计研究院

完成时间：2001 年 12 月

获奖情况：2004年度建设部优秀规划设计三等奖

12.2.2.1 项目概况

综合交通规划编制年限为 2010 年，规划重点范围为石家庄主城区，与城市总体规划年限和范围保持一致。至2010 年石家庄主城区人口 195 万人，用地142km²，主城区为集中式布局，功能结构为“一轴、一核及三环”的格局。

12.2.2.2 指导思想

体现交通的可持续发展，即符合经济的可行性、财政的可承受性、社会的可接受性、环境的可持续性，保证交通供需之间的平衡；保持总体规划确定的城市道路网规划原则和方格网式道路骨架系统；交通战略制定充分体现以人为本的思想，根据各种运输方式的运输效率，优先分配道路的使用空间，重视行人交通、自行车交通、公共交通的发展；协调城市的规划、建设、管理，通过城市交通的发展，合理引导城市土地的开发与利用，以高质量、高效率的交通运输体系满足城市发展的需要。

12.2.2.3 规划目标

建立与石家庄城市发展相适应、高效率、可持续发展的交通运输体系；完善道路交通设施，调整交通结构的不合理性，优先发展公共交通，形成与城市布局结构和城市土地利用相协调的交通运输模式，保障城市可持续发展；支持城市总体规划确定的多中心分散组团式用地布局。

12.2.2.4 规划内容

（1）公共交通

实施公交优先系统，远期建设轨道交通。优化城市交通运输模式，以优先发展公共交通为主导，逐步建立以公共交通为主体、融个体交通为一体、多元化协调发展的综合客运体系，使城市交通出行结构得到明显改善。2020 年交通出行比例中步行为 26%、自行车为 47%、公交车为 14% 以上。

①在以近、中期为主要阶段的规划期内大力发展常规公共交通，落实公交优先的政策、策略和措施，实施中山路、中华大街、裕华路、平安大街的公交专用道系统；

②在规划期末和远期，规划和建设城市快速轨道客运系统，缓解主要客运走廊的客流压力。



图 12.2.2–1 石家庄市骨干道路系统规划



图 12.2.2–2 石家庄市道路交通近期建设规划

（2）城市道路系统

主城区道路系统逐步形成由环形快速路加井字形机动车主通道网络及东西、南向主干道路构成的道路主骨架。规划期末道路网密度应达到5.3～7km/km²，需新增各类道路320km，其中支路增加至少240km。道路建设中突出次干路及支路网络的完善，形成城市道路之间等级搭配合理，功能明确、通行能力相互匹配的系统网络，以达到道路系统运输最佳状态。

①规划建设由二环路、和平路、仓安路—槐南路、维明街、体育大街构成的环形加井字形机动车骨干道路网络系统；

②增加城市东西、南北向通道。新建市庄路、新华路、新石中路的京广铁路通道；调整仓丰路、新石中路、柏林庄路、广安街—富强大街、胜利大街为城市主干路。

（3）对外交通组织与衔接

充分发挥各种对外交通方式的运输优势，形成石家庄市公路、铁路、航空三种方式功能互补、协调运行的综合对外交通系统。

①公路——以提高现有干线公路等级，加强县乡联系公路建设为重点，同时加快高速公路建设，形成等级协调搭配、路网完善、运输合理的公路网系统；

②铁路——合理布局高速铁路客站，优化现有铁路站场功能，提高铁路客货运中转能力和集散能力；

③航空——通过对机场跑道和配套设施的建设，提高等级和航空运输在对外交通中的地位。

（4）停车设施

调整不同性质、不同规模建设项目的停车配建指标；结合城市用地情况，规划建设城市公共停车场，尤其是城市中心区的停车设施；制定完善的停车政策、法规、标准与准则，推行停车设施民营化、产业化，严格执行拥车者自备车位，鼓励配建公共化，对城市中心地区实施停车需求管理。

（5）分期建设规划

制定分区规划的原则包括以城市规划建设和城市交通发展战略、道路网规划为依据；建设项目确定与城市结构布局调整、用地发展相协调；满足城市的交通需求；道路交通功能与两侧规划用地相协调；近远期相结合，保障交通运输的可持续发展。分期规划主要目标确定如下：

①科学、合理地制定近期城市道路基础设施建设项目和建设时序；

②中心区内初步形成主骨架道路的分流系统；

③二环内建成完善的主骨架系统；

④建成对外联系方便、快捷的运输系统。

（6）近期中心区交通改善

交通改善范围确定为东至建设大街、南至裕华路、西至中华大街、北至和平路所围合的区域，总面积为6.5km²，占现状城市建成区的6%左右。近期改善的主要内容为：

①提出中心区交通改善的原则和关键策略；

②进行道路系统调整和交通流组织；

③提出道路、交叉口和局部地区的交通改善的实施措施；

④制定针对中心区交通特点的需求管理对策。

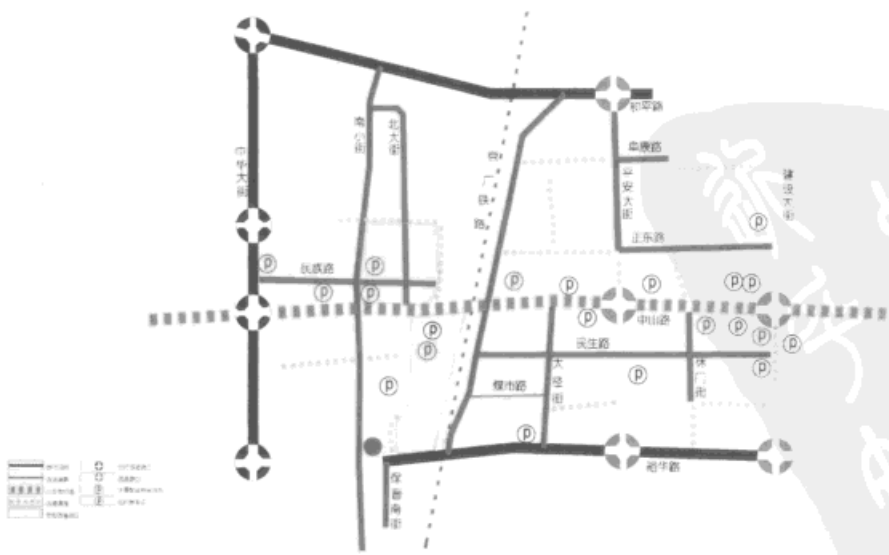


图12.2.2-3 石家庄市中心区近期交通改善计划

12.2.3 珠海市城市交通规划（2001–2020）

委托单位：珠海市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2002年7月

12.2.3.1 项目背景

珠海市位于珠江三角洲西南部沿海、珠江口西岸。东北与深圳、香港隔海相望；南与澳门陆地相连；西北及正西毗邻江门和台山市；北与中山市接壤，距广州140km。全境约7653km²，其中陆域面积约1687.8km²，海域面积约5965.2km²。拥有绵长的海岸线，丰富的淡水和土地资源，既是西江流域重要的出海口，又是我国对外联系的重要口岸。1998年，珠海市在进行城市总体规划的同时，委托编制珠海市城市交通规划。

12.2.3.2 技术路线

交通规划与城市总体规划同步进行，在规划的过程中，土地利用与交通的协调贯穿整个过程。

12.2.3.3 规划内容

规划根据项目的特点以及与城市总体规划的协调，主要分为6个阶段进行规划编制。

（1）交通调查

回顾珠海以往进行的交通规划、研究，结合本次交通规划的主要内容和方向，提出需要补充调查的内容，并组织实施。

（2）现状交通分析

结合交通调查和以前对城市例行的交通调查、统计，对现状城市交通状况进行评价，并提出城市交通改善的建议。

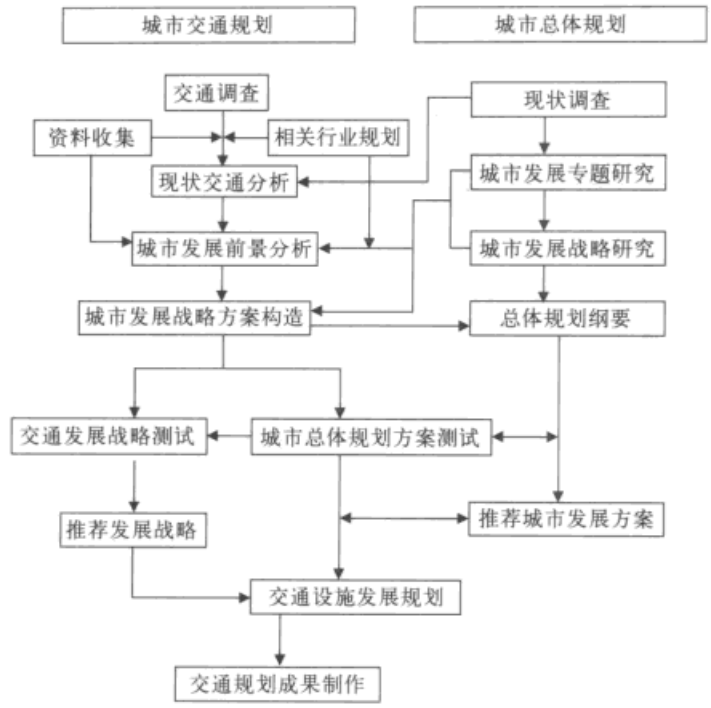


图12.2.3–1 交通规划工作框图

（3）交通发展战略研究

结合总体规划的城市发展战略，提出未来城市交通发展战略。

（4）城市总体规划路网测试

对总体规划用地布局和道路交通网络方案进行定量测试。以推荐的交通发展战略为前提，在用地规划和道路网络方面与总体规划进行协调。

（5）城市主要交通设施规划

结合城市交通发展战略和道路网络测试的结果，主要对远、近期城市道路网络和城市重要地区的停车等主要交通基础设施发展提出相应的规划。

（6）城市交通与对外交通的衔接

主要对城市的已经建设和在城市总体规划中提出的将要建设的重大对外交通基础设施（如港口、跨海大桥、机场路等）与城市交通的衔接提出相应的规划。

12.2.3.4 规划构思

在规划中把城市交通与城市土地利用、城市空间形态发展结合起来，研究城市土地布局与城市交通设施的布局之间的关系。按照珠海组团布局的特点，划分城市道路网络和公共交通的功能层次，构建网络结构，将交通网络的机动性和可达性协调起来，使之与城市用地布局良好的协调。

12.2.3.5 解决的主要问题

（1）规划提出了组团间、组团内两类不同交通设施承担交通需求的特征不同，在功能上进行划分，解决了城市交通网络与组团布局城市空间结构协调发展的问题。

（2）应用定量分析手段，对珠海城市组团用地布局的方案进行测试，对组团用地平衡、组团的特征等提出建议，并通过城市总体规划落实到用地布局上。

（3）根据城市布局特点提出对应的交通系统结构，并按照交通系统的特点进行相应的设施布局。

（4）在道路设施的规划红线控制上，根据交通运行的特点，对交叉口进行了扩展，并提出了最小红线的概念。

（5）根据珠海地处珠三角城镇密集区的特点，提出珠海与周围城镇，以及与区域交通基础设施的衔接规划。

（6）对影响城市发展和布局的重大交通基础设施，如港口、机场的发展和港珠澳大桥的选址进行分析，提出建议。

12.2.3.6 创新与特色

（1）项目与城市总体规划协同进行，在规划中主要突出了城市用地方案与交通设施布局方案的联合测试，并相互反馈，较好地解决了城市规划中交通与土地布局、空间结构之间的规划协调。

（2）项目在与城市总体规划协同进行的基础上，重点研究与城市组团空间布局相协调的城市交通系统的结构和特征，并结合规范的要求，提出了组团布局城市的交通系统结构与功能层次。

（3）对港珠澳大桥对城市的影响进行了认真分析，从衔接、交通供需平衡、城市用地布局等方面研究大桥对城市的影响，提出选址意见。

（4）针对区域发展和区域交通设施对珠海的影响，研究了城镇群区域交通设施与城市交通设施的衔接，特别是城市公共交通与区域城际轨道之间的衔接和枢纽布局。

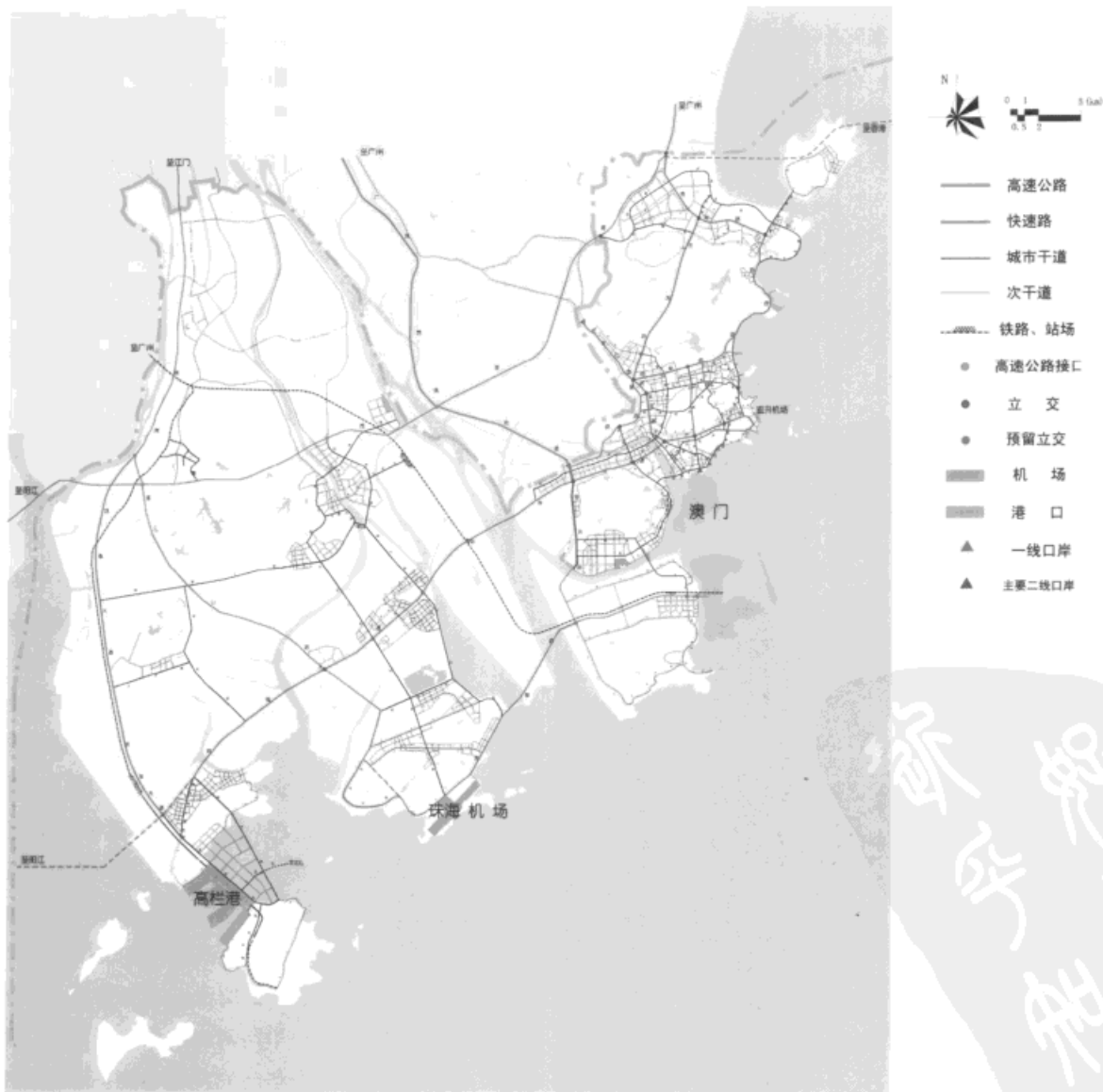


图 12.2.3-2 珠海市城市道路网络规划图（1999–2020）

12.2.4 贵阳市城市交通规划（2001–2020）

委托单位：贵阳市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2002年7月

12.2.4.1 项目概况

贵阳是中国西南地区重要城市，2000年全市总人口为371.82万，市区总人口为138.7万人，中心城区的人口为83.6万人。在人口最密集的中心城区，人口占全市的22.5%，占市区总人口的60.3%。由于地形的限制，中心城区的用地越来越难以满足发展的需求，尽管城市外围的片区发展已经具有一定规模，但其与中心城区在社会和经济上的联系仍然相对薄弱。规划要求能够充分考虑城市结构调整在交通上的需求，从大贵阳发展的角度进行城市交通规划编制。

12.2.4.2 技术路线

在交通调查的基础上，对现状城市交通状况进行综合评价，通过定性和定量的科学分析手段，对包括城市交通发展战略、城市道路网络、公共交通等多方面进行系统地规划研究，并充分考虑城市土地开发和政府管理方式的转变，加强交通发展战略与城市总体发展战略的结合，以及城市交通与城市土地利用布局的协调。本次规划重点是贵阳市中心城区。

12.2.4.3 规划内容

（1）现状交通分析

在城市居民出行和机动车出行等相关交通调查以及相关统计资料分析的基础上，对现状城市交通状况进行综合评价，提出城市交通改善的建议。

（2）城市交通发展策略研究

结合城市总体规划的城市交通发展战略方案比选，通过对城市发展前景分析、交通发展战略构造和测试，分别从投资、公交发展、道路网络、城市停车和交通管理等方面，提出资源条件限制下优先发展以轨道交通为骨干的公共交通系统，兼顾考虑私人交通发展，并利用公共交通系统，引导城市土地开发和结构形态调整的交通发展战略。

（3）道路网络规划

以推荐的交通发展战略为前提，通过对城市总体规划中道路系统的交通分析与论证，调整及完善道路系统的功能和层次划分。结合未来城市发展结构要求，针对城市主要交通问题，以城市道路系统的整体运输效益提高和中心区交通环境改善为目标，综合考虑城市客运交通系统和小汽车交通系统，并进行道路网络规划。通过定性和定量分析，提出调整中心城区路网结构、改善中心城区交通环境、提高出入口通行能力、强化片区联系道路，以加强城市中心城区与外围片区及其他地区交通联系的规划措施。根据城市发展要求加强中心城区中华路两侧道路通行能力，同时弱化中华路的交通功能、强化两侧用地商贸服务功能，改善城市环境；改善中



图12.2.4–1 贵阳市道路网络规划方案

心城出入口交通条件，完善中心城区环路系统，提高中心城与外围片区联系道路等级。

（4）公共交通规划

在对未来土地利用与交通发展的前景分析和战略研究的基础上，依据城市客流走廊变化特点，以城市客流走廊和换乘枢纽为规划重点，以TOD模式推动新区发展。提出城市公共交通专用道系统、城市公交车及出租车合理发展规模、公交换乘枢纽和运营场站分模式混合布局的近、远期规划方案，并结合用地发展和客运需求制定城市轨道交通线路网络调整建议和公共交通系统逐步升级的综合发展策略，以促进新的城市结构的形成。

（5）轨道交通发展规划

结合贵阳城市结构特点和发展要求，系统分析城市轨道交通建设必要性和网络的合理规模，以推行城市“TOD”发展模式为指导方针，通过研究分析城市人口、用地和就业分布特征，以及主要客流集散走廊和规划客流集散点的空间分布，规划轨道交通模式的基本构架。根据城市功能调整和用地发展计划，提出轨道交通网络发展的分期发展规划和建设计划。

（6）停车发展规划

以城市交通发展战略为基础，通过分析现状城市停车存在的问题和供需矛盾，以及未来城市车辆发展、停车需求，结合城市发展和交通需求管理要求，提出城市停车发展规划，规划考虑中心区停车需求管理的要求，提出“P&R”的规划理念，并针对不同时期、不同地区城市发展和停车需求，提出相应的城市停车发展策略。



图12.2.4-2 贵阳市快速公交系统规划方案



图12.2.4-3 贵阳市轨道交通网络规划方案

12.2.5 黄山市中心城区综合交通规划战略研究

委托单位：黄山市城市规划管理局

完成单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

参编单位：黄山市规划设计院

完成时间：2004 年

12.2.5.1 项目背景

黄山市是我国著名的旅游胜地，目前已经发展成为一个以旅游产业为主导的新兴旅游城市。新一轮城市总体规划已经批复，未来黄山市将建设成为国际性旅游城市。进入新世纪，黄山市中心城区——屯溪作为市域中心旅游服务基地和旅游客流中转基地、皖南地区的交通枢纽，自身加快发展的愿望更为强烈。黄山市中心城区面临城市化和机动化加速发展的双重挑战，城市发展目标的实现需要城市交通的有力支撑，为此，黄山市政府决定开展综合交通规划编制，一方面为城市交通的科学发展指明方向，另一方面，为后续的道路专项规划提供科学依据。

12.2.5.2 规划年限和范围

本次规划远期以 2020 年为目标年限，规划人口 30 万人。

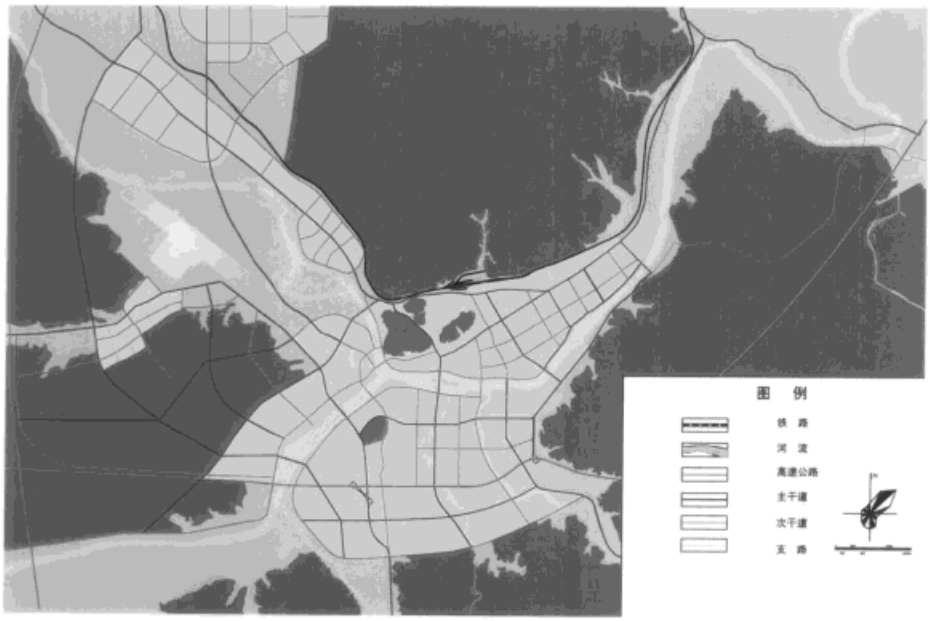


图 12.2.5-1 黄山市中心城区骨架道路网规划图

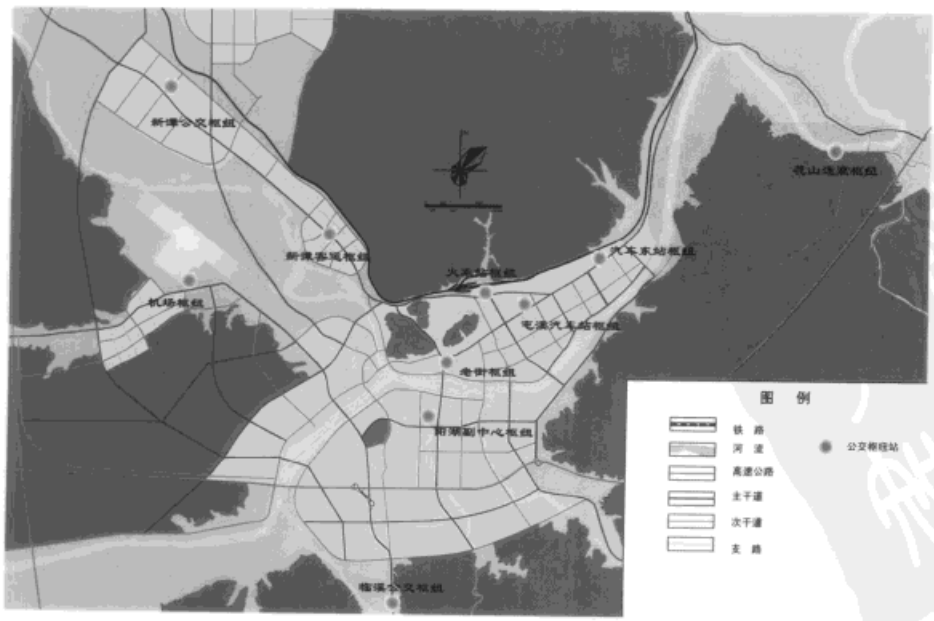


图 12.2.5-2 黄山市公交场站规划图

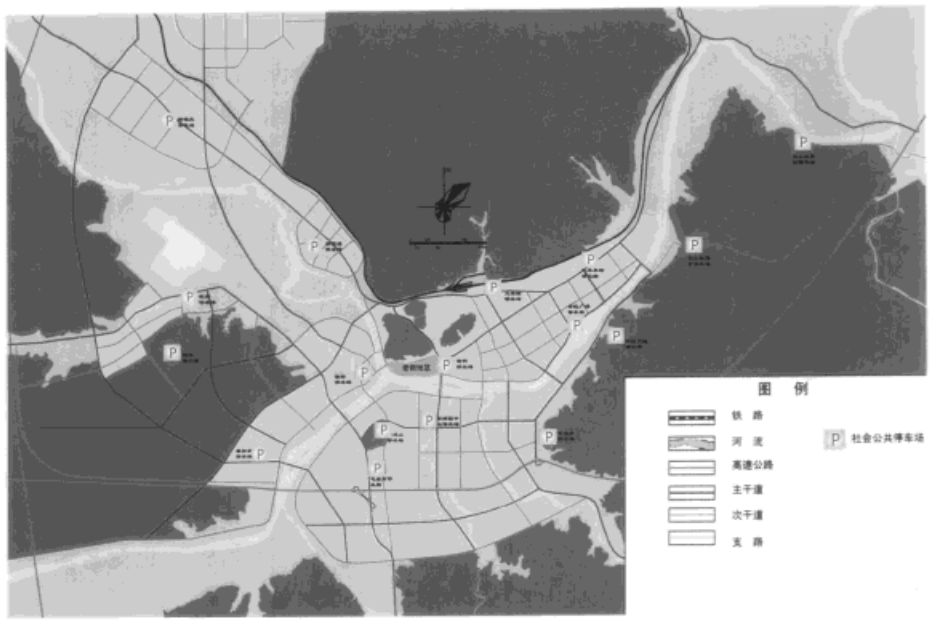


图 12.2.5-3 黄山市中心区社会停车场布局图

研究范围分为两个层次：

①主城范围——用地面积约25km²，重点研究和调整城市主次干道网布局；

②屯溪总体规划范围——包括含奕棋、新潭在内的屯溪行政区范围和休宁临溪、歙县王村等总规范围，重点研究对外交通走廊、片区之间的骨架道路。

12.2.5.3 规划内容

（1）交通发展战略目标

建立一个与现代化国际旅游城市和皖南地区中心城市地位相适应，对外交通快捷、市内交通高效安全、内外衔接良好，具有皖南城市特色的绿色、现代化、有吸引力的综合交通运输体系，支持中心城区发展目标的实现。

（2）对外交通规划

规划“一主两辅”的公路客运站；规划“两个园区、三个配送中心”的物流枢纽；形成以高速公路为骨架的“十”字对外联系通道和以快速路为主体的“环形交叉放射”形态的城际快速路系统。

（3）道路网络系统规划

在屯溪西片与北片、南片与北片均需要增加1～2处跨河通道，并设置8条跨高速通道；规划形成“围绕一个核心、沟通三大片区、面向南部城镇群”的“两环八射多联”形态的主干道骨架道路网系统，干道路网密度将达到1.36km/km²；规划城市次干道以江为轴、滨江展开，与主干道沟通形成多个“环形＋方格网”的主次干道网体系，次干道密度为1.60km/km²。

（4）公共交通规划

规划确定屯溪区2010年公交车拥有量达到150标台左右，2020年达到约300标台左右；规划屯溪2010年和2020年线网密度分别为3.0km/km²和3.5km/km²；规划设置4个公交停车保养场，总面积约5hm²；规划共设置10个公交枢纽站。

（5）停车设施规划

在屯溪区共规划17社会公共停车场，总泊位约3350个，总面积约105500m²。

（6）旅游交通系统规划建议

规划建设“两个中心、三级网络”的黄山市域旅游交通网络。

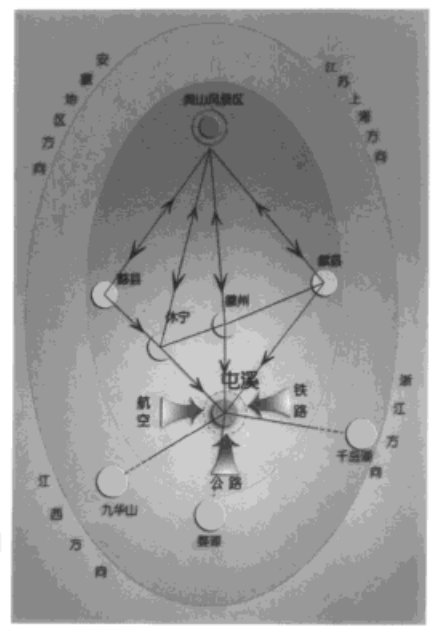


图 12.2.5-4 黄山市市域旅游交通网络概念图

12.2.6 嘉兴市城市综合交通规划

委托单位：嘉兴市城市规划管理处

完成单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

完成时间：2004 年

12.2.6.1 项目背景

嘉兴市城市总体规划于 2003 年 12 月编制完成。由于嘉兴市正面临着城市高速发展、城市规模日益扩大以及人口数量与小汽车拥有量不断增长的发展趋势，而总体规划对城市交通规划的研究还不够全面。因此，为了对城市交通系统进行系统的、全方位的研究，嘉兴市组织编制城市综合交通规划。

12.2.6.2 规划年限和范围

本次规划以 2020 年为远期规划年限，规划人口 155 万人。

规划研究范围分为三个层次：

①市域——面积约 3915km²，重点研究对外交通走廊、对外交通网络规划；

②市区——面积约 968km²，重点研究轨道交通规划和公共交通发展规划等；

③中心城区——面积约 142km²，重点研究和调整城市主次干道网布局、跨障碍通道规划和停车场布局等。

12.2.6.3 规划内容

（1）交通发展战略目标

改造旧的交通系统，加快交通基础设施建设，建立一个高效率、现代化、可持续发展的，与国家著名旅游城市和长三角地区中心城市地位相适应的综合交通运输体系，促进城市与社会经济的持续稳定发展。

（2）对外交通规划

规划建设“三纵（三桥）三横三连”的高速公路网和“一环四横五纵八射四连”的干线公路网；规划建设

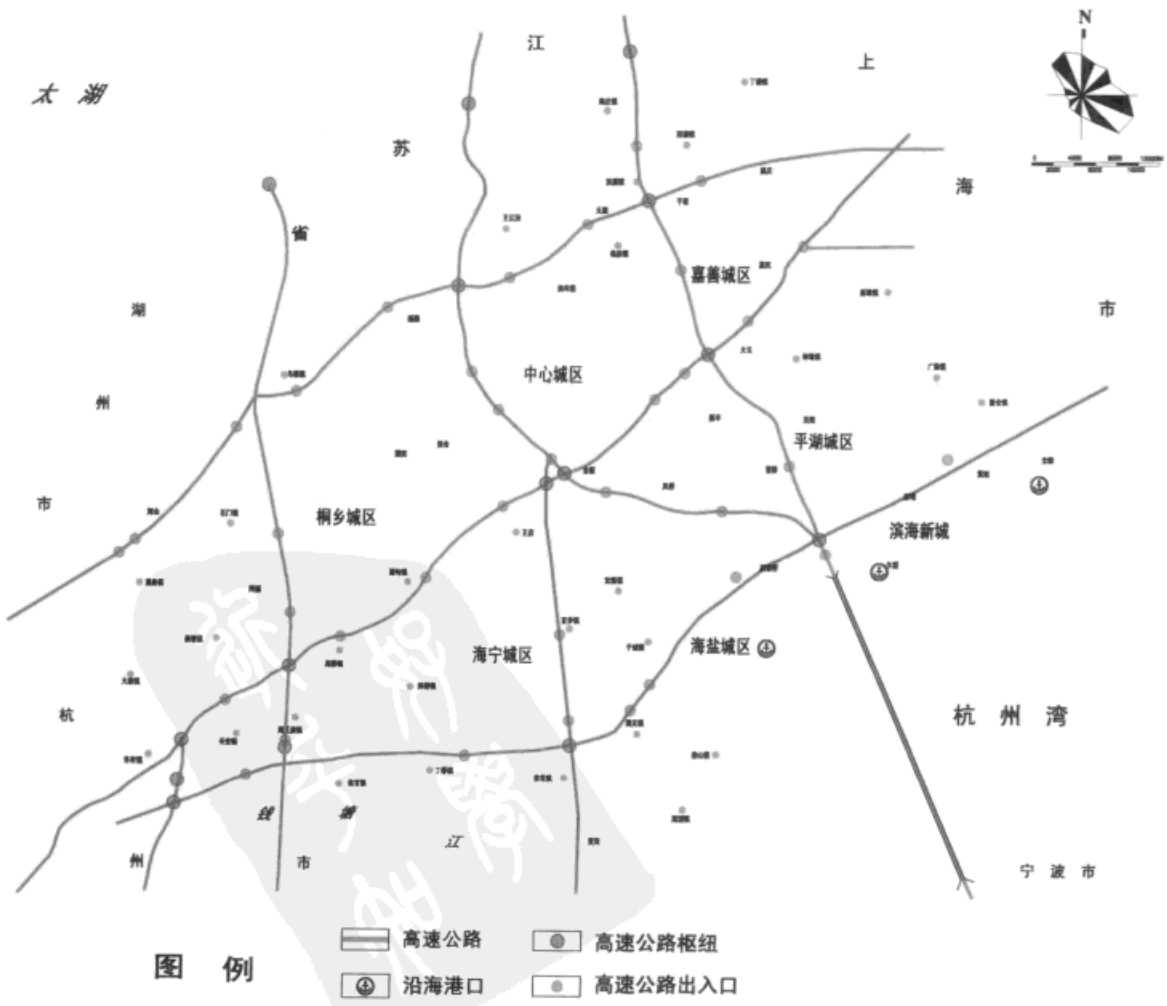


图 12.2.6-1 嘉兴市规划高速公路网

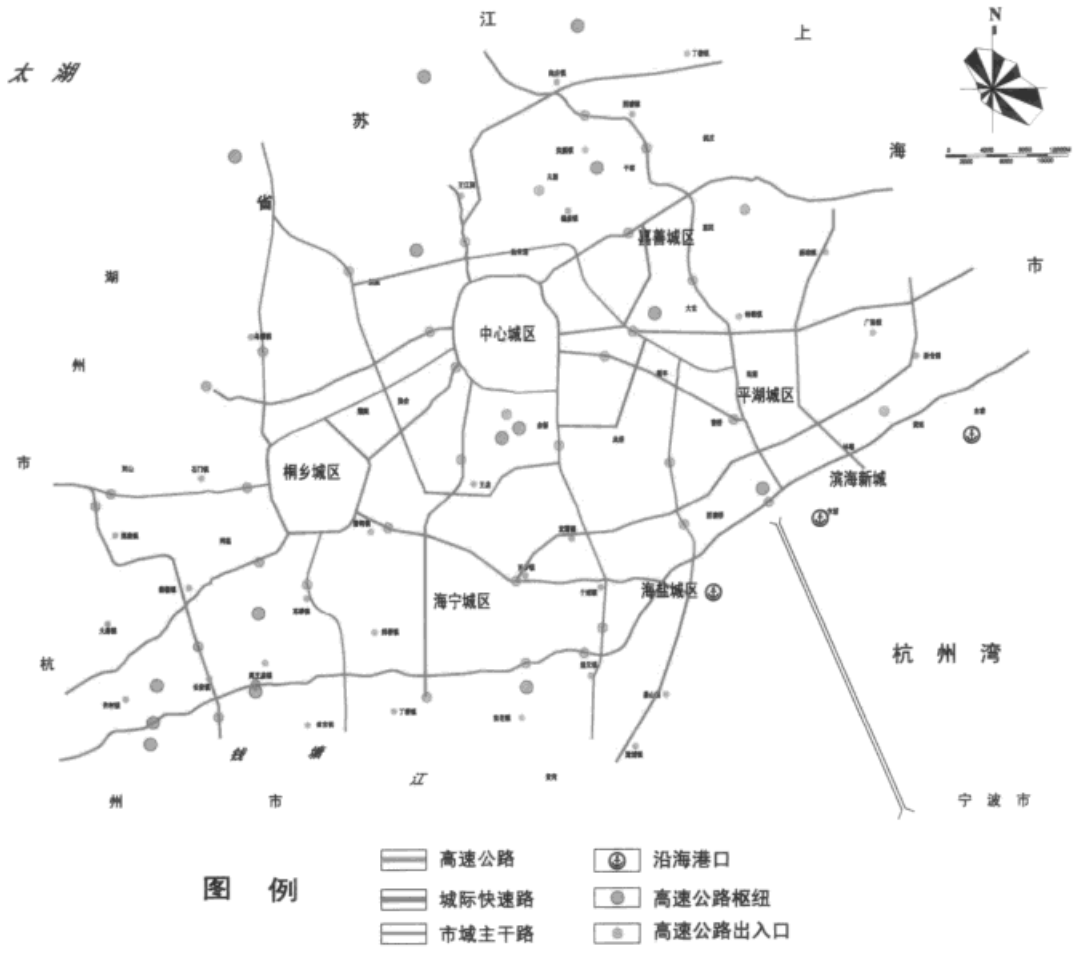


图 12.2.6-2 嘉兴市规划干线公路网



图 12.2.6-3 嘉兴市城市道路网规划图



图 12.2.6-4 嘉兴市公交枢纽规划图

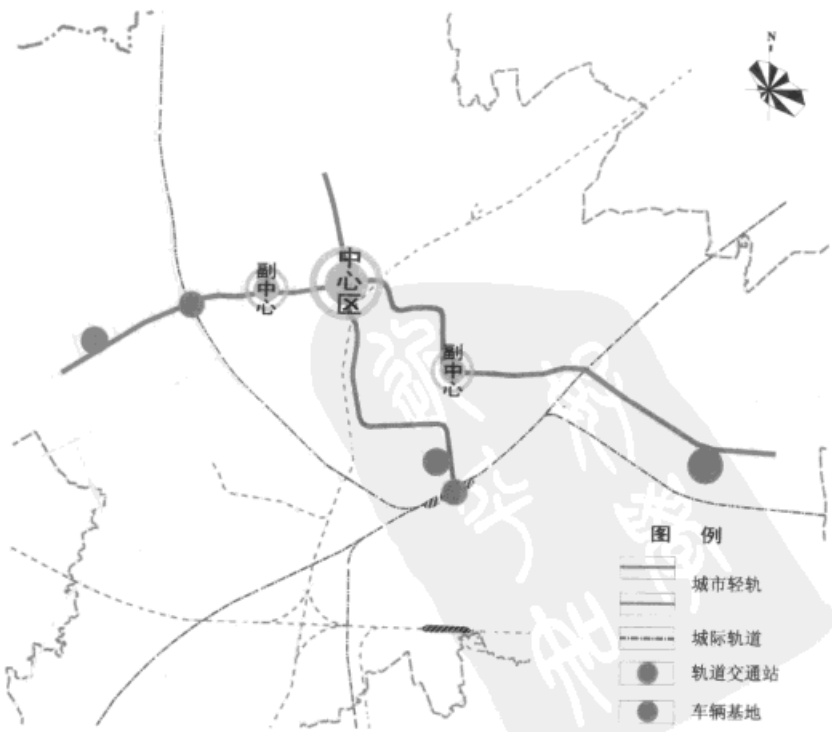


图 12.2.6-5 嘉兴市城市轨道交通规划图

“三横二纵三连二延伸”的高等级航道网；在中心城区南部规划设置新铁路客运枢纽；规划三大公路长途客运站。

规划两个物流园区，用地规模各约1km²；规划3个生产性物流中心，每处用地规模约1km²；规划2处生活性物流中心，每处用地约20hm²。

（3）道路网络系统规划

规划在现状基础上增设7条跨环城河的通道、11条跨铁路的通道以及4条跨乍嘉苏高速公路的通道。规划中心城区构筑“两环十二辐射”的快速道路网络，密度达0.38km/km²。

规划形成“两环六纵六横三辐射”的主干道网，主城范围内路网密度约1.32km/km²。中心城区次干道密度达1.50km/km²；支路网密度按3.0～4.0km/km²进行建设。

（4）公共交通规划

规划2020年公交车拥有量的规模为1700～2000标台；规划嘉兴中心城区形成“四纵四横”的公交优先通道；规划市区建设公交停车保养场9个，总面积约37hm²；规划市区建设公交枢纽站21个。

（5）轨道交通规划

规划确定城际轨道干线为上海—嘉兴—杭州、苏州—嘉兴—绍兴，支线为上海—乍浦—海盐—海宁—桐乡—湖州，嘉兴—乍浦作为联络线；规划两个中心城区城际轨道车站，分别设置在火车南站和汽车西站。规划“一纵一横”两条城市轻轨线路，线路总长共50.2km。规划设置车辆段一处，控制面积15hm²，设置停车场两处，控制面积7～8hm²。

（6）停车设施规划

规划中心城区共设50个刚性停车场，共设置泊位9750个。

12.2.7 泰安市城市综合交通规划（2005–2020）

委托单位：泰安市规划局

编制单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

合作单位：泰安市规划设计院

完成时间：2005 年

12.2.7.1 项目背景

泰安市是我国著名的风景旅游城市和历史悠久的文化名城，现状城区人口约 70 万人，根据城市总体规划，未来的城市规模、空间布局都将发生质的飞跃，城市交通作为城市发展重要基础必须适应城市快速发展需要，为此，泰安市政府决定结合新一轮城市总体规划修编工作同步开展城市综合交通规划工作。

12.2.7.2 规划年限和范围

规划远期确定为2020年，规划人口135万人；规划远景确定为2050年。

规划研究范围分为两个层次：

①中心城范围，面积约572km²，

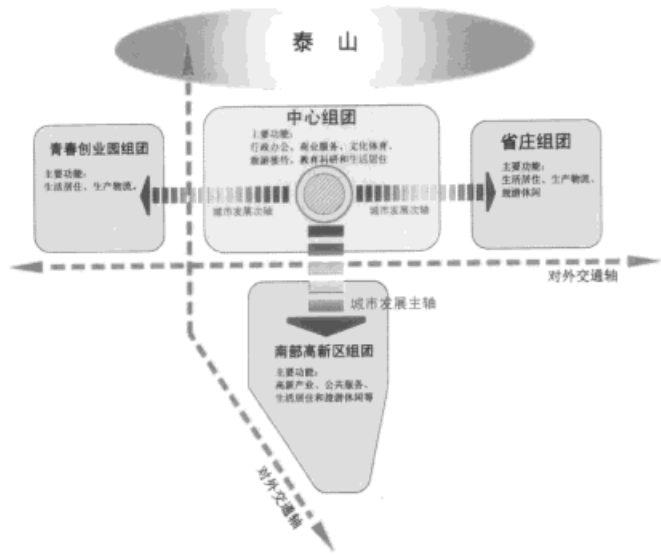


图 12.2.7–1 泰安市城市结构图



图 12.2.7–2 泰安市对外交通网络规划布局图

重点对城市交通发展战略、骨架道路网络、公交、停车等重大交通基础设施进行规划布局；

②市域范围，总面积7762km²，主要对区域交通设施进行规划布置。

12.2.7.3 规划内容

（1）交通发展战略目标

建设一个与未来特大规模城市发展要求相匹配的，极具吸引力、富有旅游城市特色的“绿色交通系统”，将泰安建设成为山东省的交通枢纽城市和区域旅游集散基地，适应泰安城市快速发展的需要，促进泰安城市经济与社会的全面、协调、可持续发展。



图 12.2.7-3 泰安市道路网规划布局图

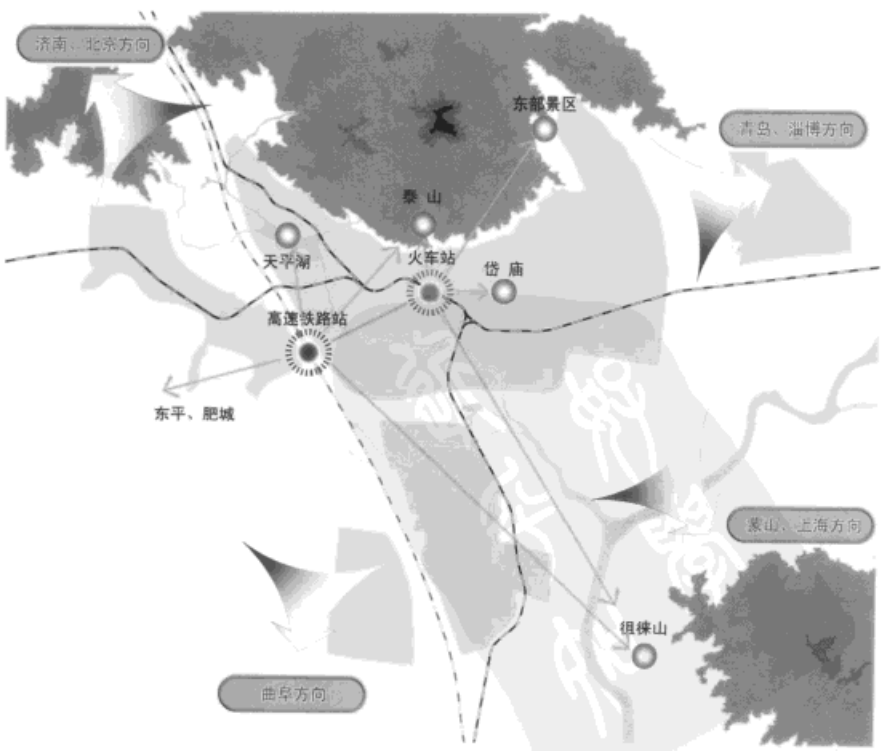


图 12.2.7-4 依托旅游集散中心的旅游交通网络概念图

（2）对外交通规划

规划“一横三纵两联”的高速公路和“三横七纵两联”的市域普通干线。规划形成“一主、三辅”的公路客运场站。规划设置2个综合性物流园区、1个公铁联运站、4个物流配送中心。

（3）道路网络系统规划

规划形成“3快、15主、10次、1支”的跨铁路通道、“3快、7主、5次”的跨泮河通道以及“4快、6主、1次”的跨高速通道。规划中心城形成“井字型＋多放射”的快速路系统，泰城内快速路布局形成“一横两纵多放射”的布局，泰城范围内快速路密度约0.35km/km²。规划主要城区范围内形成“双环四横、九纵两联”的主干道布局，泰城范围内主干道网密度约1.35km/km²。规划次干道泰城范围内次干道密度达到1.5km/km²；泰安支路网密度应达到3.8～4.0km/km²。

（4）公共交通规划

规划确定2010年泰安市公交保有量应达到900～1000标台，2020年应达到1900～2200标台。规划泰安市区建设综合型停车保养场3个；小型停车场9个，总面积约32hm²。规划共设置19个公交枢纽站。规划设置“两纵两横”的公交优先通道以及“一纵一横”BRT快速公交系统。

（5）停车设施规划

规划中心城区共设73处刚性停车场。

（6）旅游交通系统规划建议

规划建设“两级集散、面向区域”的旅游集散系统。规划4条旅游公交线路。规划11个旅游换乘停车场。

12.2.8 天津中心城区综合交通规划——交通需求分析

委托单位：天津市城市规划和国土资源局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2003 年 12 月

合作单位：天津市城市规划设计研究院

获奖情况：2004年度建设部优秀规划设计二等奖

12.2.8.1 指导思想

为天津中心城区综合交通规划的编制进行交通需求分析，其目标年限分别为现状 2000 年、规划期为 2020 年、近期为 2008 年。

①以交通调查成果为基础，总结城市交通出行的基本特征，分析变化趋势和选取特征参数，进行相关交通需求预测及变化分析；

②以现状及规划土地利用分析为依据，分析与交通产生、吸引和交通出行分布直接相关联的土地利用特征；

③保持相关研究和需求分析的延续性，并为以后规划修订建立稳定的基础工作条件；

④借鉴相关经验。

12.2.8.2 土地利用分析

天津中心城市沿海河、津塘走廊形成由中心城区、滨海城区和 8 个外围组团构成的“一条扁担挑两头”的分散组团式布局结构。中心城区呈现集中式布局形态，为单中心、极核式的圈层放射结构。

现状中心城区以 3 条环线划分成较为明显的不同城市功能区域，即以内环线以内为主的核心商业、商务中心区；以中环以内和中环沿线的城市中心地区；中环线至外环线的外围区域。

城市公共设施用地主要沿内环线、中环线及海河沿线布局，核心区为传统的商业中心和风貌保护区。新建居住区以中环线至外环线地区为主；现状城市工业、仓储用地主要分布于中环线以外，并以城区的南、北两端相对集中。

12.2.8.3 机动化发展水平

未来天津市在一定时期内仍处于机动化水平的高增长阶段，机动车的发展除满足社会经济发展的基本需求外，小汽车进入家庭成为带动机动化水平提高的主导因素。未来机动车的发展呈现低限需求的基本态势和适度增长的高态势两个方案。

（1）机动车发展基本态势

机动车保持适度发展，至2020年全市机动车达到 200 万辆左右，中心城区客货汽车为 108 万辆，中心城区私人小汽车拥有水平达到 150 辆／千人。机动车发展基本态势是本次交通规划中交通需求分析的基础，各种交通设施的规划应满足和支持此种态势



图 12.2.8-1 天津市 2020 年交通生成强度态势分布

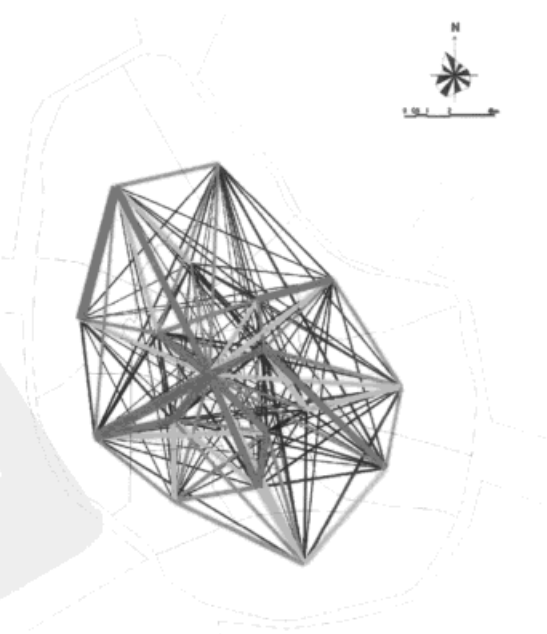


图 12.2.8-2 天津市 2020 年全方式客流 OD 分布



图 12.2.8-3 天津市 2020 年道路网调整规划



图 12.2.8-4 天津市机动车道路交通流量分布

下的机动车发展水平。

（2）机动车发展高态势

至2020年全市机动车达到278万辆左右，中心城区客货汽车为144万辆，中心城区私人小汽车拥有水平达到220辆／千人。高态势作为机动车发展的弹性方案，在道路交通设施规划中适度满足此种态势下的机动车发展需求，并以此种发展方案进行道路交通设施的远景适应性分析。

12.2.8.4 交通出行分布

中心城区居民日出行总量将由2000年的945.68万人次增加至2020年的1264.88万人次，增幅达33.8%。特点如下：

①内环以内地区是出行的主要吸引区，而中环至外环地区是出行的主要产生区；

②居民出行、流动人口出行、枢纽点出行的分布呈现不同特点；

③出行量向外围区扩展，于核心区集聚；

④出行生成强度呈“极核—核心圈层—外围地区”由高至低的特点；

⑤出行生成强度表现为单中心、圈层式及不平衡的空间分布态势。

2020年全方式客流出行（OD）空间分布的特征演化为：

随着2020年核心区中心功能的进一步强化和中心城区土地利用强度的普遍提高，客流出行在空间上表现为更强烈的中心放射形态，客流出行的重心依然位于核心区，并在中环沿线地区出现多个相对集中的出行次中心，整体客流出行重心偏于海河西侧和中心城区南部的态势较为明显。

以中心放射的客流仍表现为不均衡的空间分布态势，主要分布方向为中心城区南部及西南部，次要分布方向为东北部和西北部，并由此形成了连接核心区的东南—西北和西南—东北两条主要出行分布带。

12.2.8.5 骨干运输系统测试与评价

(1) 骨干快速道路系统测试评价

基于城市布局结构和土地利用，结合未来城市交通走廊分析，分别建立了“环形放射”、“通道”不同布局形态的快速道路系统方案。

运用EMME2交通规划软件，从网络系统规模、承担道路系统交通比例、网络负荷、出行可达性、交通运输效率及服务水平等多方面进行测试，提出方案的决策依据。

(2) 骨干客运系统测试评价

规划骨干客运系统由轨道交通（轨道主干线、轨道填充线）和公交优先系统（快速公交通道和公交优先通道）组成。测试分析主要从不同交通系统承担出行结构比例、最大断面出行量、出行速度、服务水平、单位时间的出行可达范围等多项指标进行系统的优化比选。

12.2.8.6 中心城区机动车停车需求分析

机动车停车需求由住宅区内停车需求、住宅区外停车需求和外来机动车停车需求三部分构成。预测2020年住宅区内停车需求80.92万个泊位，住宅区外停车需求为76.47万泊位，外来机动车停车需求为1.10万泊位。

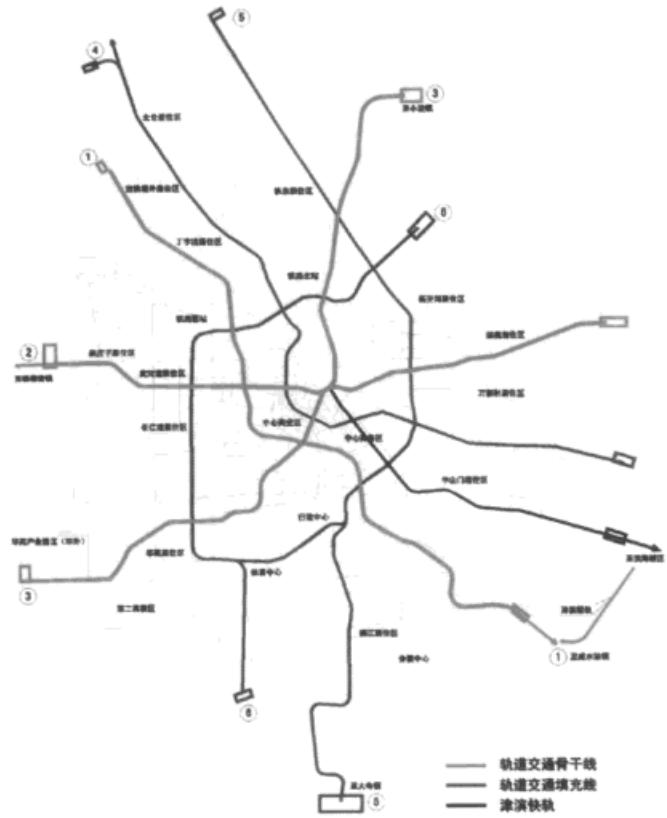


图12.2.8-5 天津市2020年规划轨道交通系统



图12.2.8-6 天津市2020年轨道系统客流分布

12.2.9 上海世博会综合交通规划研究

委托单位：上海市城市规划管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004年6月

12.2.9.1 项目背景

EXPO2010作为世界性的大型博览会，将会有7500万以上的中外游客前来参观世博会，举办成功的关键因素之一是良好的交通。作为一届以城市生活为主题的世博会，世博会交通不但要达到安全、快速、舒适的基本要求，还应该体现绿色城市、生态城市、数字化城市、园林城市、共生城市、信息化城市和智能化城市等先进理念。

2010年世博会的选址位于卢浦大桥和南浦大桥之间的滨水地区。由于场馆地处中心区边缘，全市各地区到达场馆的距离都比较平均和适中。到人民广场的距离在4～5km左右，到4个副中心的车行距离也都在15km以内；火车站到场馆的距离基本在10km以内，机场在30km范围以内，各对外道口距场馆平均约50km。

研究内容包括：

①2010年世博参观客流分析：包括客流组成、地域交通特征分析、国外世博会交通对比；

②现有及规划价交通设施适应性分析；

③世博会交通模式的评价选择；

④交通改善方案及评估。

12.2.9.2 世博会交通客流分析

(1) 世博会交通需求分析

客流规模：根据最新的预测结果，上海世博会的客流总量可能大于7500万人次，最高峰日的吸引量80万人次，正常高峰日参观人数60万人，平均每日游客40万人次。

客流来源：按照客流的来源地区分类，世博会的客流中本地参观者占13%、长江三角洲地区参观者占12%、国内参观者占73%、国际参观者占2%。

(2) 世博会道路交通需求特征

世博会道路交通主要分为两个层



图 12.2.9-1 上海世博园区位图



图 12.2.9-2 上海世博园周边道路交通网络图

面：对外公路交通和市域交通。预计世博会期间外地游客进入上海的高峰小时机动车流量增幅约为3000pcu；市域交通高峰小时机动车流量增幅约为11000pcu。

（3）世博会交通圈层特征分析

围绕着世博园区，由近至远可以划分为4个区域，分别是世博会交通缓冲区、世博会交通集中区域、世博会交通疏散区域及世博会交通外围区，其交通特征和对交通建设要求各有侧重。

世博会交通缓冲区：世博园的外围区域，区域面积大约为15.8km^2。其作用是作为游客缓冲地带，增加交通安全系数，最大限度减缓游客对城市中心城区交通的冲击。

世博会交通集中区：世博会交通主要的集散区域，同时也是中心城区交通拥堵地区，是采取工程措施、进行道路的改扩建的重点区域，同时也是采取交通需求管理和智能交通引导措施的主要区域。

世博会交通疏散区：位于世博园交通集中区以外的中心城区，是上海市内世博会交通外围换乘的主要地区，是体现世博圈交通的快速联运接驳体系的主要地区。

世博会交通外围区：位于中心城区以外地区，是上海市与长江三角洲地区世博会交通换乘的主要地区。调整入城道路的结构是这一区域的重点。另一方面，在城际铁路和轨道公交的出入口附近建设适当规模的停车场是必要的，以便外地游客采用停车／换乘的方式入城并进入世博区域。

12.2.9.3 世博会交通规划方案

（1）交通缓冲区——着重于出入口周边道路建设



图12.2.9-3 上海世博园周边交通系统规划图

世博会需重新考虑出入口周边的路网规划，建议提高出入口周边主要集散干道的建设规模：拓宽浦东耀华路、上南路及浦西的西藏南路，增加机动车道数；改造出入口周边主要支路系统：拓宽道路，打通断头路，提高出入口周边支路系统通行能力，分流干道交通。

（2）交通集中区——着重于越江桥隧建设

提前建设规划越江设施。将总体规划定于2010年后建设的龙耀路、人民路越江提前至2010年前建设，以解决场馆周边越江通道不足的矛盾。

（3）交通疏散区——着重轨道交通设施建设

世博会举办期间，公共交通（含轨道交通）将承担70%的客流，是主要的集散方式。建议充分利用规划M4、M7、M8线及周边的L4、R3线，以高标准来建设轨道站点。结合轨道网络建设新增世博专线。

（4）交通外围区——着重枢纽综合规划

着重市域轨道交通网与长三角城际轨道网衔接，市域轨道交通网与高速铁路、国铁衔接，高速公路与城市干道网衔接，以及航、铁、公、水客运枢纽与市内交通网络快速通道的整合。

（5）运用智能化管理和其他管理措施

智能化管理主要内容包括：建立动态交通信息系统、建立停车诱导系统、建立应急反应系统等。其他管理措施包括采取限制措施分流过境交通、大容量载客工具道路具有行驶优先权、通过停车收费调节出行特征等。

12.2.10 北京市西城区综合交通规划（2005–2020）

委托单位：北京市西城区规划分局

完成单位：北京交通发展研究中心

完成时间：2006年6月

12.2.10.1 项目概况

为落实《北京城市总体规划（2004–2020）》，贯彻北京市规划委员会《关于开展综合交通规划编制工作的通知》（市规发［2005］686号）精神，同时为改善西城区的交通状况，营造适宜交通环境，支持西城区发展建设，由市规划委西城分局牵头，北京交通发展研究中心承担，开展西城区综合交通规划编制工作。



图12.2.10 北京市西城区道路网络规划方案

与北京城市总体规划一致，本规划期限为2005～2020年，近期2005～2010年，远期2011～2020年。交通宏观发展战略、轨道交通及道路发展等远景规划期限为2020年以后。规划范围是西城区行政辖区31.66km^2。

12.2.10.2 交通调查与现状分析

本次规划共进行了6个方面的交通调查工作，分别为：居民出行调查；交通流量调查；公交承载率调查；车速调查；步行交通设施调查；自行车交通设施普查。调查分析的主要结论如下：

①道路骨干网络基本形成，但微循环道路系统不畅，未发挥出应有的作用。快速路、主干路承担着区内绝大部分交通流量，而次干道、支路、胡同等低等级道路利用率较低；

②对过境交通、进出交通、区内交通缺少分类引导，过境交通与区内交通相互干扰较大，造成部分路段在高峰时段拥堵现象严重；

③与整个市区相比，公共交通覆盖率较高，但地面公交线路缺少等级划分，公交专用道数量不足，没有形成网络，公交换乘系统不够完善；

④停车供需矛盾较大，胡同停车问题突出。部分地区拥有停车诱导设施，但未充分发挥作用；

⑤自行车和步行交通出行比例较高，但受到机动车交通的影响，一些地区的出行环境和交通安全感较差；

⑥进行了大量的交通组织优化和管理工作，但局部地区仍需进行深入研究。

12.2.10.3 交通需求预测

依据西城区经济总量、人口、就业岗位、土地利用、机动车保有量等

方面进行预测，2020年西城区交通出行日产生吸引总量约为420万人次，高峰小时出行产生吸引量约40万人次。

12.2.10.4 发展战略

战略目标：与国家首都和国际大都市中心区功能相匹配，建设可持续发展、以人为本和动态满足交通需求的，以公共交通为主导的高标准、现代化综合交通体系，支持城市功能布局的优化，支持“经济强区、文化兴区、环境优区”的三区战略，构建和谐社会首善之区。2020年，交通结构趋于合理，公共交通成为主导客运方式；出行的选择性增强，出行效率提高，交通拥堵状况得到缓解和改善，各种交通方式和谐共存。

发展方向：高效便捷、公平有序、安全舒适、节能环保。

发展策略：大力发展公共交通；提高路网整体能力和应变能力；完善停车设施，强化停车管理；重视和改善步行、自行车交通环境；适时实施交通需求管理。

12.2.10.5 综合交通规划成果

（1）道路网络规划

依据西城区及其六大功能街区发展建设需要，密切结合旧城风貌保护和土地利用，在分析西城区交通出行需求和特征基础上，提出如下规划原则：旧城以外路网在满足到达交通、区域内交通出行的同时，以承担过境交通为主要任务，疏解旧城区的过境交通；旧城内部路网形成以服务到达交通和区域内交通出行为主的城区路网架构，进一步明确各道路功能等级和作用。

路网规模由原规划的220.6km调整为300.5km；路网密度由7km/km²，调整为9.5km/km²；路网结构比例（快速路：主干道：次干道：支路）由1：2.1：3.3：5.8调整为1：2.2：3.5：10.9。

配合和支持西城区功能街区建设和历史文化保护，对西城区部分道路等级进行了调整：调整主干路为次干路14条，调整长度9.1km，调整次干路为支路或胡同12条，调整长度5.7km。规划加密支路112条，长度30.6km。路网规划方案见图12.2.10。

（2）公共交通规划

规划了西城区公交干线网络和支线网络两大系统，提出了共70km的公交专用道规划方案，并且对西城区21处公交场站和1处公交保养场进行了规划调整。对既有地铁车站和近期将要建成的地铁4号线车站周边的衔接换乘进行了研究。

（3）停车设施规划

在针对西城区现状停车状况和停车问题进行分析的前提下，提出了西城区停车发展战略，制定了西城区公共停车场规划。共规划公共停车场59处（含现状16处）。

（4）步行和自行车交通规划

依据西城的特色，提出了西城区步行交通系统规划设计导则和西城区自行车交通系统规划设计导则。

（5）交通组织规划

针对西城区区位特点和过境、进出以及区内的交通流构成状况，分别提出了各自和整体的交通组织模式，梳理了道路功能层次，规划了不同层次的交通组织通道。

（6）西单地区规划案例

在本规划研究成果的基础上，以西单地区为例编制了详细规划方案，用以指导西城区其他地区以及各交通专业详细规划方案的编制工作。西单地区详细规划方案涉及道路、公交、步行、自行车、停车和交通组织等内容。

（7）近期建设计划

编制近期建设计划的原则为：完善路网结构，优先建设微循环系统；优先发展公共交通，加快开辟公交专用道和停靠港湾，优化调整公交场站；以人为本，充分发挥区政府优势，改善行人和自行车出行环境；适度增加停车设施，优先解决旅游地区、医院停车问题以及居民夜间停车问题。

分别对道路、公交、停车、步行、自行车5个系统，按年限2006、2007、2008、2009～2010年四个阶段提出了建设计划。2008年前，建设道路64条，总计31.4km；建设公交专用道35km，调整公交场站11个，建设13条道路的公交停靠港湾；建设停车场10个，共计停车泊位1650个。2008～2010年，建设道路15条，总计14.6km；建设停车场18个，共计停车泊位2750个。

12.2.11 广州21世纪CBD地区交通规划设计

委托单位：广州市建设委员会

完成单位：广州市交通规划研究所

完成时间：2005年10月

12.2.11.1 项目背景

珠江新城核心区是广州市未来CBD核心的重要组成部分，集中了大量金融、商业、贸易、信息及中介服务机构，拥有大量商务办公、酒店等配套设施。CBD用地面积1.05km²，总建筑面积464万m²，规划就业岗位17.8万。该地区位于广州市“东进轴”和“南拓轴”的交点位置，过境交通压力较大，对外出入通道不够顺畅，交通网络已成为制约其作用发挥的关键因素。

12.2.11.2 规划目标与需求预测

设计目标：构筑一个高效便捷，充满人性，符合生态，体现21世纪CBD地区立体交通系统。

交通策略：大力提高公共交通使用比例，适当限制小汽车的使用；改善地铁交通衔接，引入内部联系的穿梭列车系统，提高服务水平；建立完善的立体化步行系统，满足交通衔接、建筑物连接、观光休闲需要；提供适量停车泊位，建立停车诱导系统，建立地下车库公共联络通道，满足停车需求；加强与北部天河商业区交通联系，机动车出行端点尽量往境外移；建立人车分离、交通方式转换方便的交通组织。

采用四阶段分析与土地利用分析相结合的方法预测交通需求，将珠江新城划分为110个交通小区，包括89个内部交通小区和21个外围交通小区。预测2015年每日进出CBD地区的出行量为81万人次，晚高峰小时15.5万人次。

12.2.11.3 规划方案

（1）道路网络规划

建立由黄埔大道、金穗路、花城大道、临江大道和华夏路、冼村路组成的“四横两纵”干道网络。增加与体育东、体育西连接的4车道跨线桥，提高南北向通道能力。四横道路采取下穿隧道形式布置，分流过境交通和出入交通，保持中轴线地面行人交通连续。花城大道和临江大道以下沉隧

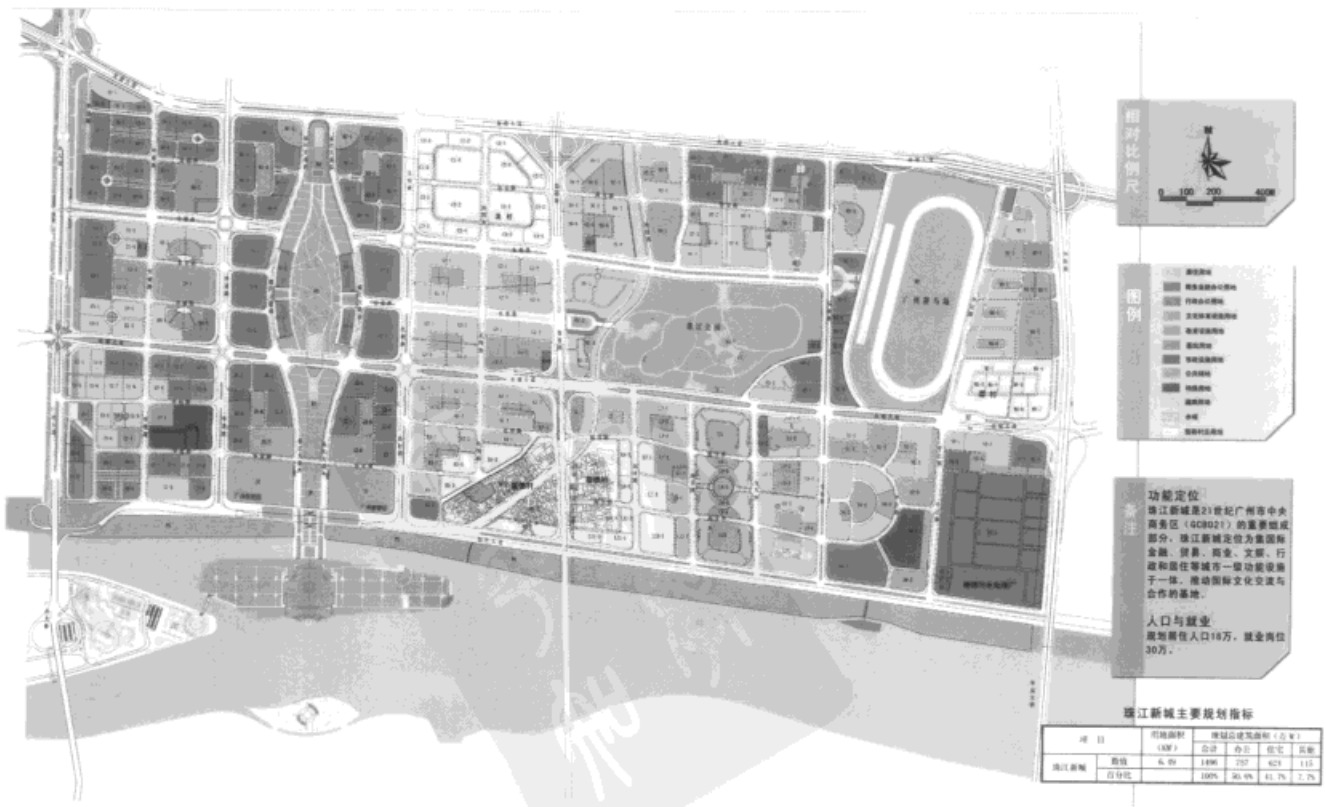


图12.2.11-1 珠江新城核心区土地利用规划图

道形式穿过珠江大道，冼村路和华厦路以分离立交穿越黄埔大道与天河北部建立交通联系。

（2）公共交通系统规划

建立以轨道交通为主体，地面常规公交为辅助的多层次公共交通系统。规划建设中的地铁3号线和地铁5号线形成该区域公共交通的主骨架，共设有珠江新城站、猎德站、马场站3个地铁站。规划引入新交通系统，加密轨道交通线网，新建区域地下集运系统，线路总长约3.88km，设9座车站，平均站间距487 m，单向客流量可达到1.0万人／小时。

规划常规公交线网密度达到4km/km²以上，设置两处公交总站。主次干道沿线公交停靠站原则上设置为满足2～3辆公交车同时停靠的港湾式，平均站距在500～800m之间，在部分人流集散点及重要公建附近站距可加密至300～500m。设置两条环形巴士，以顺时针方式在广州大道、黄埔大道、珠江大道、冼村路、华夏路等主要人流集散点以及3号线和5号线的换乘站之间运行。

（3）行人交通规划

按照4个子系统进行规划设计，即上下班人流快速输送系统、主要写字楼联结系统、地铁与区域轨道系统的连接系统、游客观光游览系

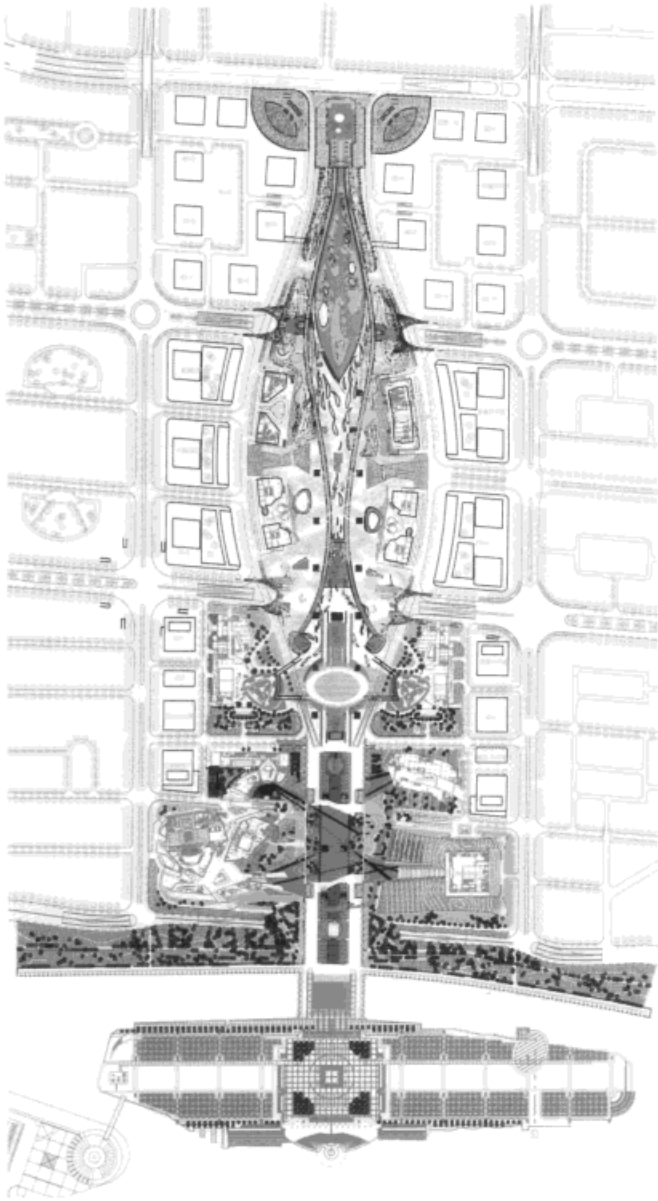


图12.2.11-2　道路网络规划图

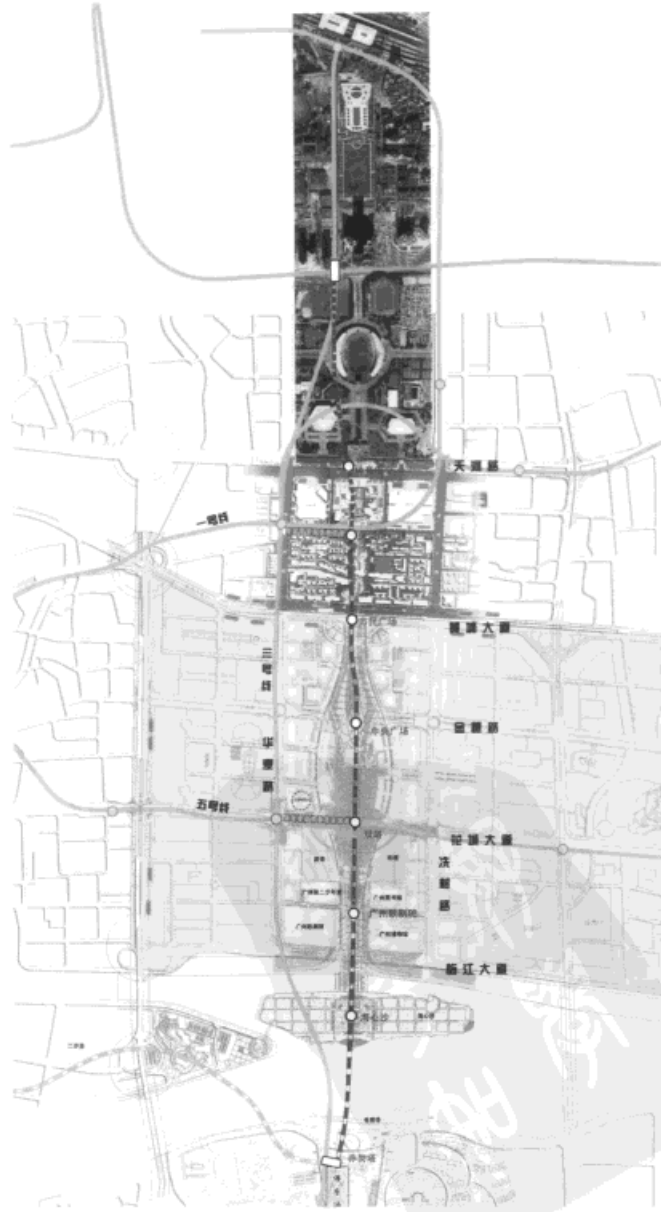


图12.2.11-3　轨道网络规划图

统。系统内以人车立体分流为主，局部地区结合信号交叉口设置地面行人过街。

（4）停车规划

规划形成以配建停车场为主，以社会公共停车场为辅的停车格局，鼓励配建停车场向社会开放。各个地块的停车需求尽量在地块内部解决，设置地下车库联络通道，弥补支路网不足的矛盾，实行停车共享。根据路网容量确定停车配建指标，既考虑CBD的基本停车需求，又考虑路网容量的限制。采用先进的停车诱导系统，提高中央广场地区停车交通效率。

（5）中央广场交通组织

核心区内部设置“一大二中二小”的逆时针单向循环系统，提高交通系统的运作效率和可靠性。建议设置动态交通诱导系统，通过在合适地点设置可变信息牌，发布实时路况信息。采取适当的交通需求管理措施，降低出入珠江新城的交通流量。例如在珠江新城内实施错峰上下班制，适当分散地区交通出行的时间分布，降低高峰时段道路的交通压力；采用拥挤收费制度，降低私人交通出行总量。

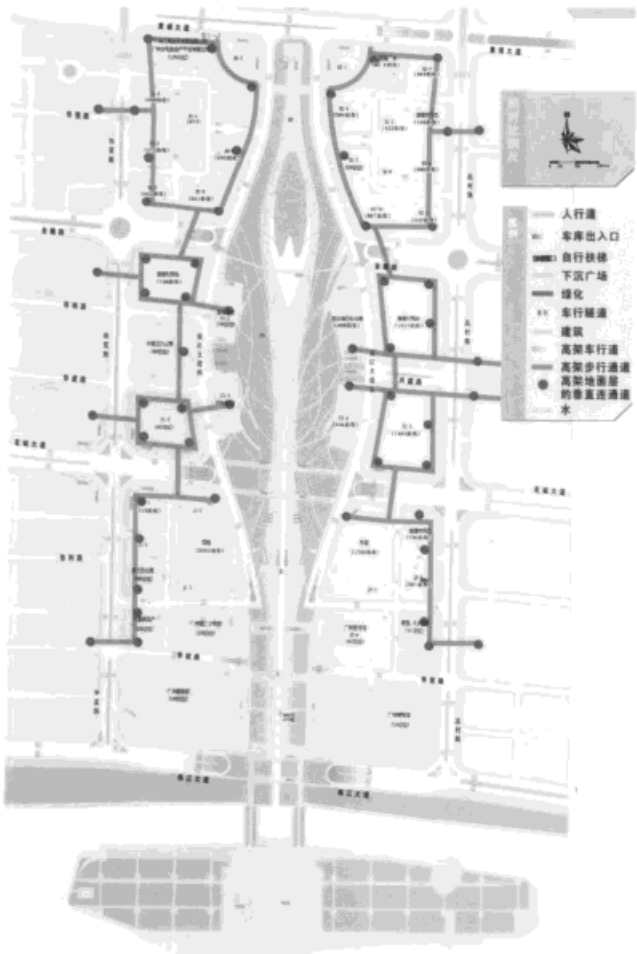


图 12.2.11-4　高架步行平台规划

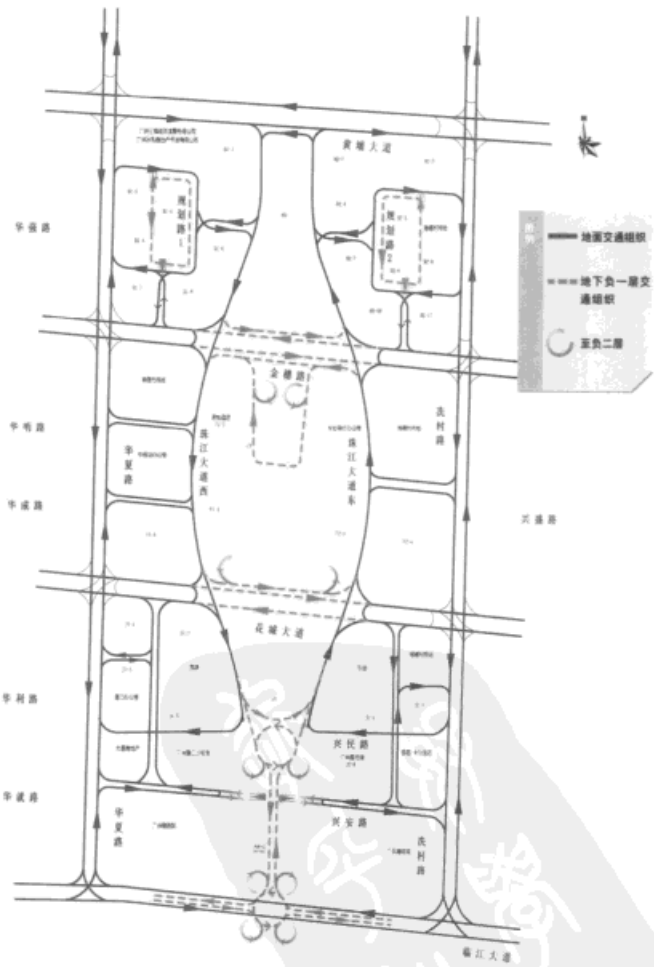


图 12.2.11-5　中央广场交通组织方案

12.3 城市公共交通规划

12.3.1 北京市公共电汽车线网系统规划实施方案

委托单位：北京市交通局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2002 年 12 月

12.3.1.1 项目概况

为使北京的交通状况在短期内有显著的改善，实现北京市可持续发展的战略目标，市政府决定全面开展北京城市综合交通体系的研究，本项目是北京城市综合体系研究的一个重点课题。

规划年限：近期年限为 2005 年，远期年限为 2010 年。

规划范围：北京市行政辖区，其中市区 1040km²范围为重点规划区域。

12.3.1.2 技术路线

项目采用目标引导和问题引导的技术路线，从目标引导的角度，定位公共交通的本质是提高公交服务水平；从问题引导的角度，分析目前北京公交存在的不足，重点分析问题的原因和线网之间的关系。在研究网络结构模式的基础上，提出远期规划方案和近期规划方案。

12.3.1.3 规划构思

规划提出建立分区分级的公交服务网络模式。以公交服务区作为分析的基础，从“面”的层次考虑服务人口、客流需求和服务标准的确定，以不同服务等级的客流集散中心作为核心“点”，构造不同等级的线路——快线、普线、支线，形成城市公共交通网络。

近期实施采用以分区分级网络实现为目标，以现有网络为基础，通过引导客流有机更新的手段，完成线网结构的升级改造。

12.3.1.4 项目特色

（1）线网功能结构优化

针对北京市社会经济的发展与城市空间布局的特点，构建符合居民出行空间需求的多层次的公交网络系统，以着力改变目前公交线网功能层次单一、服务单一的问题症结。

论证地面公交与轨道交通的关系，提出建立快速地面公交的战略构想。从出行需求总量分析，2008 年

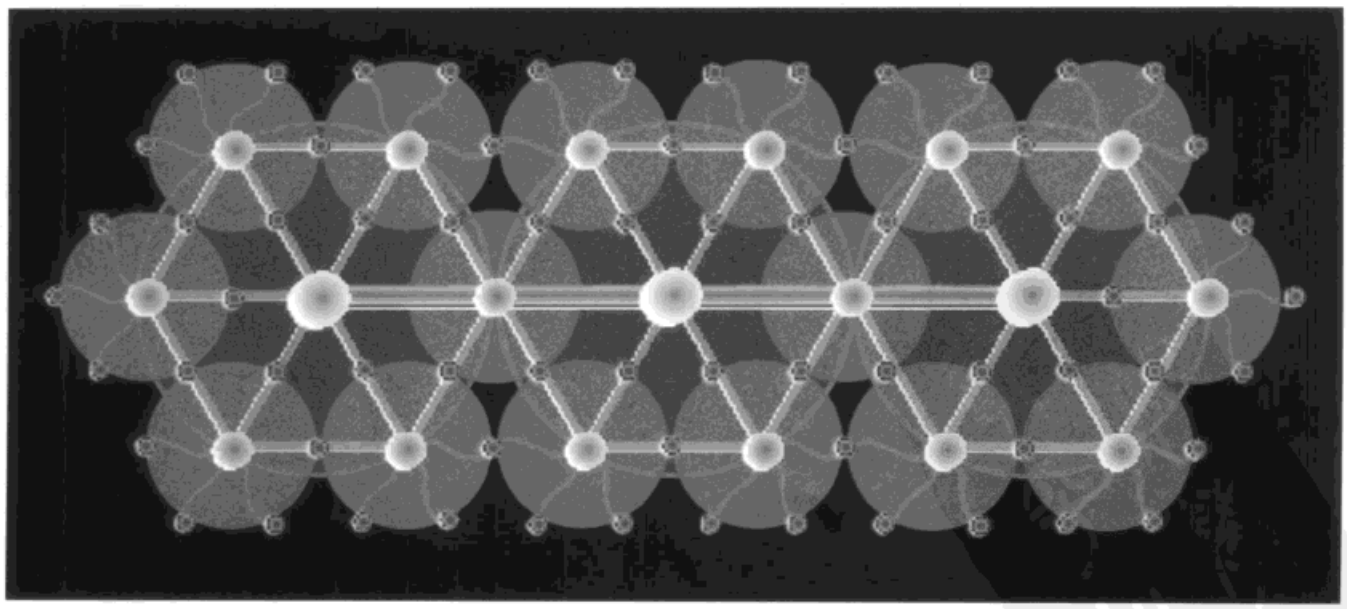


图 12.3.1 北京市公共电汽车线网结构模式示意图

300km的轨道交通不能完全满足出行需求对快速公共交通系统的要求，需要其他形式的快速公交服务。

选择轨道交通没有覆盖的放射轴线以及一些主要客流集散走廊建设公共电汽车快速交通系统（BRT），在快速路布设快速公交线路，提供分区大型客流集散中心之间的交通服务。公交优先专用道和轨道交通一起，初步形成多层次的快速公共交通系统网络。

在城区、边缘地区等公交服务较弱的区域，增加公交支线，提高这些地区居民出行的方便性，增加线网密度。同时，对普通线路进行必要的调整，形成功能结构层次分明，服务标准合理有别的公交网络。

（2）传统场站体系重新划分

将传统的场站设施整合为客流集散中心和车辆服务中心两类。传统的场站设施分类较多，一般分为首末站、中途站、枢纽站、停车场、保养场等，到发功能、停车保养功能混杂，难以确定合理的规模和服务标准。重新整合后，客流集散中心的功能主要包括始发线路的组织、多条线路的换乘组织、部分运营车辆运营组织等，其服务标准的制订和分级，完全遵循以人为本设计思想，以提高乘客快捷舒适为主要目标。而以服务车辆为主的车辆服务中心，主要承担停车与车辆低级保养功能，可以逐步进行社会化运作，提高停车、保养以及运营组织的效率。

（3）分区分级运营组织模式

北京多样化的客流需求决定供给系统必须提供多样化的服务。分区分级的运营组织模式符合公共交通运输特点，在客流保证和服务标准同时满足的情形下，可以形成灵活多变的多种组合，具有结构清晰、标识明显、效率提高、组织便利的优点。

（4）多种交通方式衔接

北京未来的公共交通系统应该是一个多样化的系统，首先处理好地面公交与轨道交通的关系。规划中考虑与轨道交通多种衔接模式，快速公交选择轨道交通没有覆盖的放射轴线，承担互相补充、共同服务的作用。在轨道交通站点布设公交支线，起到辅助饲喂作用，扩大轨道交通辐射范围。对于地面公交和城市轨道平行设置，并且形成一定恶性竞争的情形，则适当减少地面公交运力规模，以充分发挥轨道交通作用。

利用客流集散中心，将铁路交通枢纽、长途汽车站等对外交通与市内交通连接，充分发挥客运交通一体化功能。同时，按照客流集散中心等级，考虑与出租车、自行车等交通方式的衔接，充分发挥各类交通工具的优势和作用。

（5）注重近期实施，增强可操作性

为保障项目的可操作性，在方案选择上，既考虑对整体公交发展起到关键作用的项目内容，如快线、客流集散中心、公交专用道建设等，也充分考虑政府近期发展计划、市民意向和交通热点地区等，实施重点地区综合交通改善计划，提出针对性的解决方案，起到以点带面的作用。

12.3.2 上海市快速公交系统概念性规划

委托单位：上海市城市规划管理局、上海市城市交通管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004 年 10 月

12.3.2.1 项目概况

快速公交系统（BRT）通道规划对今后城市发展和交通改善将起到重要作用。上海必须针对自身实际情况，制定符合市情的BRT通道规划方案。根据上海在不同区域内的道路设施条件、客流需求特征和既有的轨道交通规划，初步提出了市域BRT通道和中心城快速路BRT通道规划方案。

12.3.2.2 基本理念

快速公共交通（Bus Rapid Transit，简称BRT）是利用新型的公共汽车车辆和智能交通信息技术，在道路上开辟公共交通专用道和建造新式公交车站，实现轨道交通式运营服务，达到轻轨服务水准的一种独特的城市客运系统。

完整的BRT 系统应当由四部分元素组成，包括专用车道、专用车辆、专用车站和智能信息系统，四部分元素相互独立，又相互联系，共同组合在一起，发挥出最佳效益。

BRT运送速度快，比常规公交车高30%～100%，与轻轨接近；载客量大，每小时单向可达1～2万人次；建设使用成本低，系统建设投资仅为轻轨系统的1/4～1/3，使用维护成本也不到轻轨的一半。

12.3.2.3 规划要点

（1）功能定位

BRT 系统应当能够增强与完善公共交通功能，填补中等速度、中等容量的服务空缺；配合轨道交通，形成覆盖面更广的快速客运系统；与常规公交共同形成多种服务形式的地面公交运营网络。

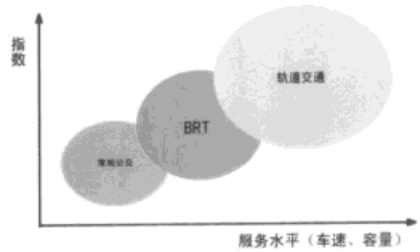


图 12.3.2-1 上海市 BRT 与轨道、常规公交服务功能

（2）中心区 BRT 通道网络方案

选线原则：中环线以内的地区，在快速道路与部分主干路上形成BRT客运走廊；快速路外侧车道作为BRT道；在一定时段内，给予其他常规公交线路与社会大型客车使用。

预期效果：与轨道交通共同组成市中心区快速公共交通系统；成为有效的交通需求管理手段，实现比拥挤收费手段更有效的目标。

线网规模：近期中心城形成由 5 条 BRT 组成的 90km 左右的 BRT 通道网络。

主要通道：东西通道由浦东至浦西，主要利用延安路高架快速路；南北通道利用南北高架一直到浦东上南地区；中环西段通道利用中环线建设中的西段快速路达上海南站；沿江通道主要利用外滩快速路与中山南路高架至上海南站。

（3）市域 BRT 通道网络方案

选线原则：单向高峰小时断面客流7000乘次以上，兼顾既有和潜在的客运走廊；近期弥补轨道交通未覆盖的客运走廊，远期承担次要走廊客



图 12.3.2-2 上海市中环线以内地区 BRT 快速通道方案



图 12.3.2-3 上海市域BRT通道网络规划方案

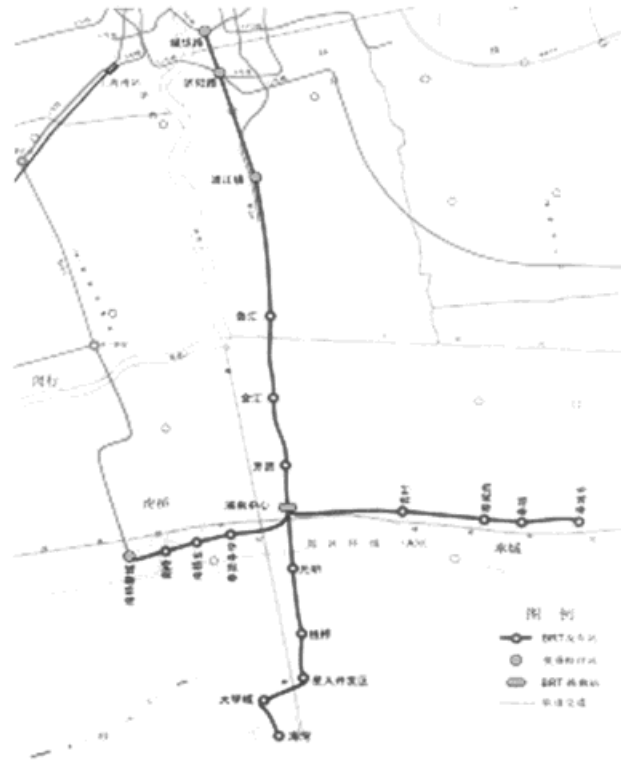


图 12.3.2-4 上海市浦星路BRT线路与站点规划

运；充分利用现有和规划道路、设施资源，开行BRT线路。

预期效果：提高中心城公交主体地位，加强郊区新城与中心城间快速交通联系；提高市民出行机动化程度和交通运输效率，缓解市区道路拥堵状况；弥补远期轨道网络空白区域和近期轨道网络规划滞后建设的空白区域。

线网规模：市域范围形成350km的BRT通道系统，其中外环线以外200km左右，外环线内150km左右，共13条专用通道。

（4）示范项目

选线依据：填补上海南部地区公共交通服务的空白，疏解西南入城交通的拥堵，服务世博会客流的集散。

选线原则：位于市通郊的交通走廊上和区域发展轴线上，连接重要城镇，并具备一定道路条件，与中心城轨道交通衔接，连接世博会场馆区。

主要通道：奉贤区浦星公路市通郊BRT方案，线路总长约67km，全线共设置车站共20座，平均站距约3.5km。

12.3.2.4 规划特点

规划时机符合形势：在上海城市规模不断扩大、交通需求激增、道路资源有限、轨道建设周期较长的前提下，用来提高公共交通吸引力、缓解交通拥堵。

规划理念科学务实：规划借鉴了国际上比较成熟和先进的BRT技术，同时也结合了上海自身的交通情况，如轨道交通在建、路幅不宽等因素，应用宽泛的BRT理念进行规划。

规划依据充分可信：在选择BRT通道、确定通道规模的过程中，进行了全面的交通调查，包括公交客流调查、道路服务水平调查等，并应用交通模型进行了通道客流预测。

规划方案结合建设：规划的示范项目与中环线施工、世博会方案等正在进行中的道路交通建设同步考虑，方案深度力图达到工程可行性研究程度。



图 12.3.2-5 上海市浦星路BRT断面设计

12.3.3 杭州市快速公交一号线工程可行性研究

委托单位：杭州市建设委员会

完成单位：杭州市综合交通研究中心

完成时间：2005年

12.3.3.1 项目背景

近年来，杭州市经济的快速发展，人口、城市建设用地规模在不断扩大，机动车数量迅速增长，城市公交优先并积极发展大容量快速公交是解决城市交通问题的有效手段。市政府和市建委要求积极落实公交优先战略，实施快速公交的创新运行模式，宏观调整居民出行结构。本项目以《杭州市大容量快速公交专项规划》为指导，对近期需要建设的一号线工程进行可行性研究。快速公交一号线西起黄龙体育中心，经天目山路、环城北路、艮山西路、艮山东路、迎宾路、六号路、五号路、文泽路、学源街至文澜站，全线长约28km。

12.3.3.2 技术路线

编制年限：初期2006年，近期2010年，远期2020年。技术路线见图12.3.3-2。

12.3.3.3 项目特点

围绕快速公交的核心功能，结合线路实际情况，因地制宜地确定工程方案：

①为减少快速公交专用道对社会车辆的影响、减少道路工程的改造量，快速公交车道采用路侧式——机动车道右侧；

②为保证快速公交的车速和系统的稳定性，西段线路采用快速公交专用道，东段线路混行，保证区间营运车速25km/h以上；

③有条件的交叉口，设置快速公交车辆优先通行信号；

④对快速公交一号线沿线的现有78条常规公交进行部分调整。

12.3.3.4 主要结论

（1）建设杭州快速公交一号线是必要的，也是可行的。

（2）为保证快速公交系统稳定性及运营效益，一号线建设规模宜控制在28km内，近期设站19座，远期23座。

（3）投资估算与经济评价：工程初期总投资为22721万元，投资税后内部收益率为4.85%，税后投资回收期（含建设期）14.37年。

（4）总体设计标准

①按近期（2010年）客流控制规模，设计运力为单向1万人次/h；

②初期西段（黄龙—新塘路段）区间车速基本要求达到20km/h，东段（新塘路—终点）达到25km/h；近、远期西段达到22～25km/h，东段保持在25km/h以上；

③专用道宽度3.5m，采用物理分隔；

④最大发车密度为30次/h，最小行车间隔为2分钟；

⑤选用大容量新型快速公交车辆，主要指标如下：

a．外型尺寸：18.0m（长）×2.5m（宽）×3.5m（高）；

b．车辆自重：≤18t；

c．车门宽度：宽通道双外摆门，1.1～1.2m；

d．最小转弯直径：24m；

e．额定载员：180人；

f．最高速度：75km/h；

g．单价：196万元/辆。

⑥车站：岛式站台宽度不小于5m，侧式站台宽度不小于3m；有效

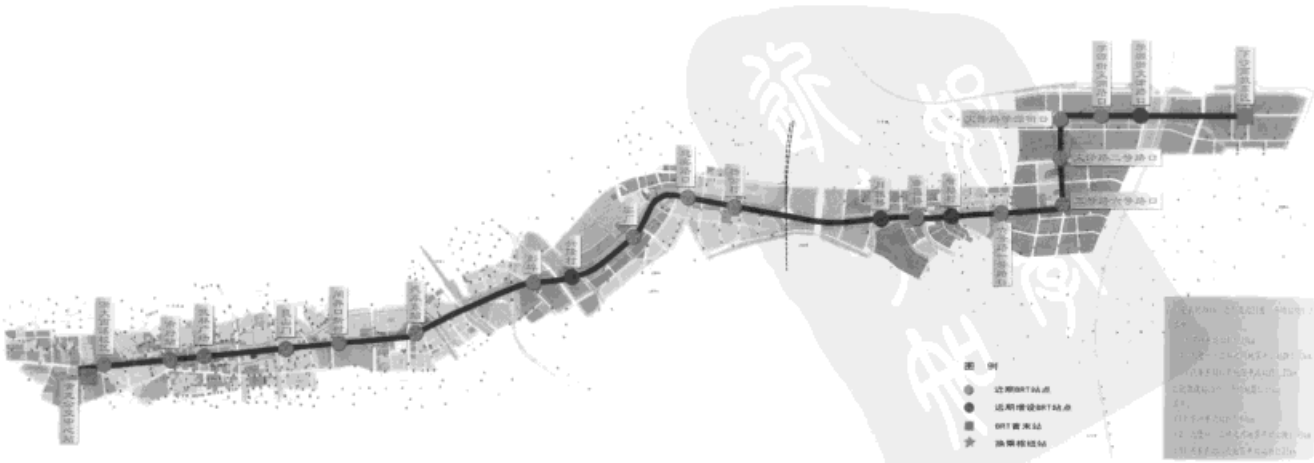


图12.3.3-1 杭州市快速公交一号线站点布置图

站台长度不小于40m，有效车站长度不小于60m；站台净空高度不小于3.0m；设置无障碍设施。

⑦根据道路实际情况，快速公交平面布置采用：西段——快速公交线路走道路中间右侧，站台设于机专隔离带上；中段——快速公交线路走道路中间右侧，站台设于机非隔离带上；东段——混行路段，站台设于机非分隔带上。

（5）交叉口信号优化：沿线主要交叉口的信号控制应结合快速公交发车间隔（120s）和运营调度计划进行相应的优化调整，保证快速公交车辆能以绿波信号顺畅通行。

（6）常规公交的优化与配套：线路优化主要是采用保留、缩短、撤并、避让、衔接等措施进行，同时加强沿线换乘枢纽的建设。在保证和稳定快速公交客流后逐步调整常规公交线路及站点。

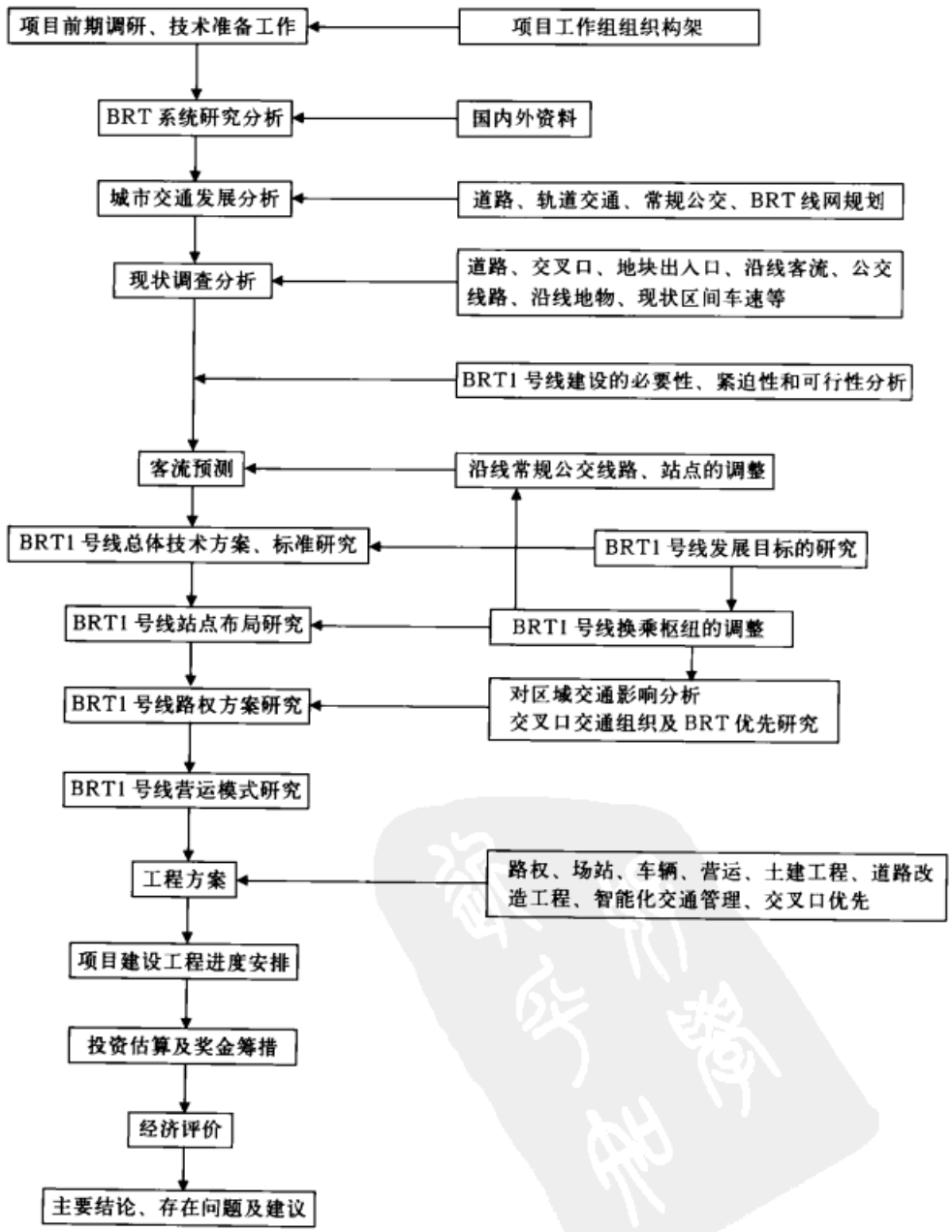


图12.3.3-2 杭州市快速公交一号线工程可行性研究技术路线

12.3.4 南京市大型公交场站布局规划

委托单位：南京市市政公用局

完成单位：南京市交通规划研究所

参编单位：南京公用场站发展有限责任公司、南京市公交总公司

完成时间：2001 年



南京市主城公交停车保养场布局图



南京市主城公交枢纽站布局图

图 12.3.4 南京市大型公交场站布局图

12.3.4.1 项目背景

“九五”期间，随着南京城市社会经济高速发展，城市的人口、用地布局发生了很大的变化，与此同时城市的公共交通也发生了根本性的改变。在市政府“三年面貌大变”及“优先大力发展公共交通”的政策指引下，南京公交逐渐走出低谷，公交事业快速发展。

虽然城市公交交通出行比例不断提高，但是公交停车保养场、枢纽站、首末站点的规划建设却远远滞后。具体表现在，枢纽站的规划布局缺乏系统性，公交首末站的用地严重不足，大大制约了公交的进一步发展和改善。因此提前做好公交场站规划，确定其分布、规模以及同其他交通方式的衔接，是提高城市公交的整体服务水平的重要措施。

12.3.4.2 技术路线

规划以2010年为目标年，以城市总体规划确定的主城243km²为主要研究范围。通过对公交场站现状评价分析、公交场站发展需求预测，确定大型公交场站布局规划、近期建设计划，以及公交场站规划建设的相关对策措施等。

规划遵循的原则为：新旧兼容、远近结合；需要和可能结合；刚性和弹性相结合；定性和定量相结合。

规划采用的标准为：公交首末站（枢纽站）按照规范的要求确定为110～120m²/标台；停车保养场面积为150m²/标台。

12.3.4.3 规划方案

（1）预测到2010年，服务南京主城的公交车辆为3800～3900标台，其中服务主城内部的公交车辆为3250～3300标台。

（2）规划主城停车保养场面积51～52hm²。由“一个中心、七个场”组成，即指挥中心、红山场、马群场、雨花台场、沙洲场、纬一路场、东杨坊场、杨庄场。

（3）服务主城外围主要城镇的公交停车保养场有：浦口场、大厂场、东山场。

（4）规划综合公交枢纽，形成多种交通方式相互衔接的大型客流集散换乘点，包括：南京火车站、火车西站、中华门站、火车南站、禄口机场等。

（5）规划大中型公交枢纽站，包括：长途汽车东站、汽车西站、苜蓿园客运站等与公路主枢纽客运站相衔接的换乘枢纽；万寿村、迈皋桥、盐仓桥、江东门、沙洲、小行、双龙街、马群、东杨坊等地铁端点、地区中心或主城边缘的换乘枢纽。

（6）在主城周边城镇，结合土地开发、公共交通与对外交通设施和其他交通设施的衔接，规划布设公交枢纽站。

（7）近期建设纬一路、沙洲2个停车保养场，建设或改造盐仓桥、万寿村、双龙街、火车站、火车西站5个公交枢纽站。

12.3.4.4 规划实施

大型公交场站的规划建设是为公交发展提供保障的重要举措，也是真正实现公共交通优先的必要保证。南京市已经按照规划进行公交场站的建设，并取得了初步的成效。

12.3.5 广州市轨道交通衔接规划

委托单位：广州市建设委员会

完成单位：广州市交通规划研究所

完成时间：2004 年

12.3.5.1 规划目标和任务

规划目标：通过规划、优化和整合轨道交通沿线交通资源配置，促进客运交通一体化建设，充分发挥轨道交通高效、舒适、快捷的出行特点，建立与城市客运交通发展战略相适应的轨道交通衔接体系，进一步促进实现TOD(Transit Oriented Development)和SOD（Service Oriented Development）城市发展模式。

规划任务：建立与城市交通战略相适应的轨道交通衔接体系；针对轨道交通沿线城市发展特点，明确站点的交通功能；优化轨道交通走廊的道路网与公交网，实现交通资源的合理配置；制定站点衔接方

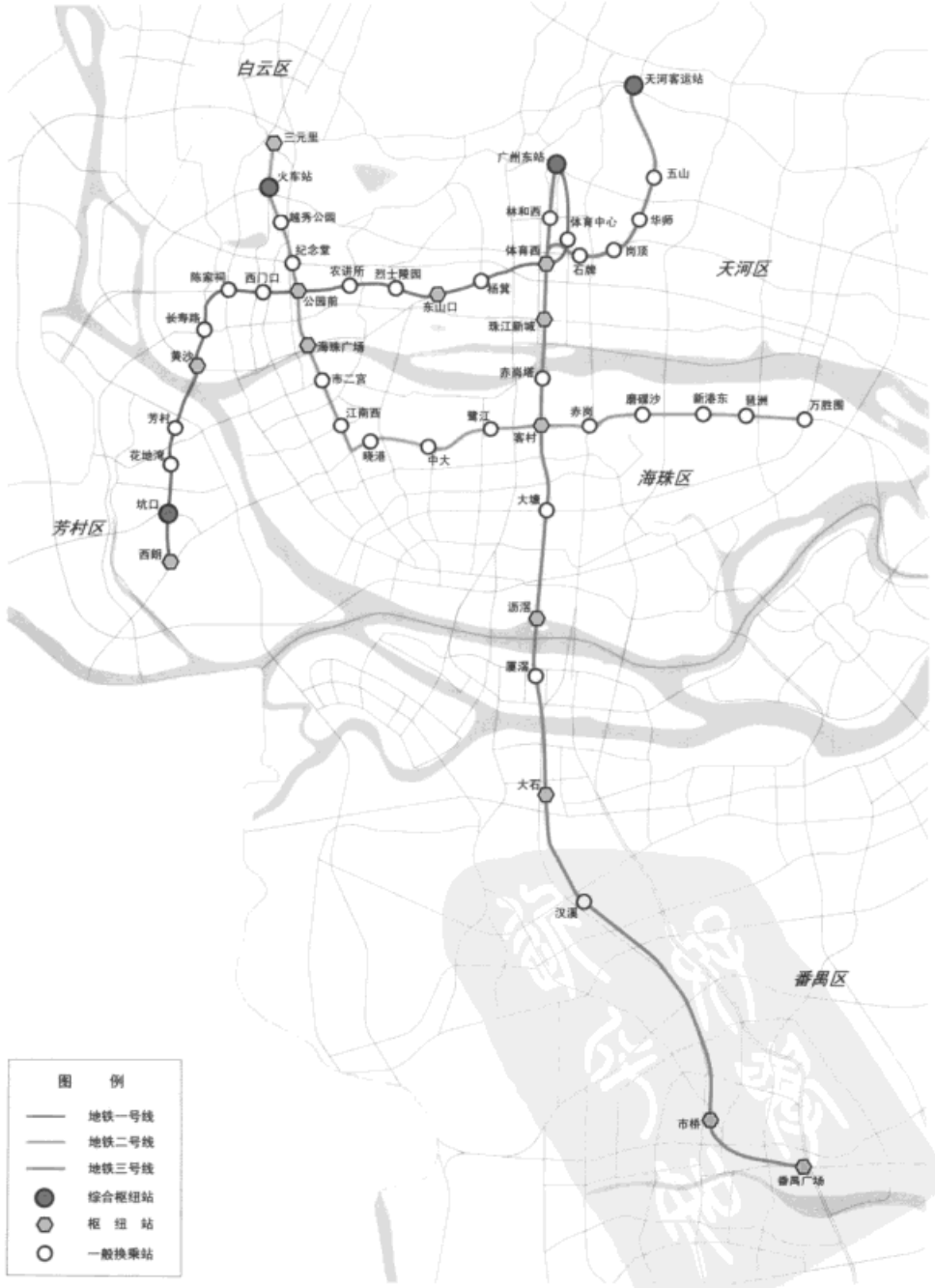


图 12.3.5-1 轨道交通站点交通功能分级示意图

案，营造“便捷、舒适、人性”的换乘环境；提出衔接规划实施建议，确保方案落实。

12.3.5.2 基本思想

城市轨道交通的建设以实现服务于城市发展“SOD”和引导城市发展“TOD”为双重目标。一号线和二号线主要贯穿城市中心区，沿线用地发展较成熟，以体现“SOD”发展模式为主，规划重点是优化公交网络，实现轨道交通和常规公交优势互补；三号线走向与新城市中轴线和“南部转移带”重合，其南段主要体现“TOD”发展模式，规划重点是建立换乘枢纽，增设送达公交，形成“Park and Ride”系统，延伸地铁站的辐射范围。

12.3.5.3 客流吸引服务范围

按照轨道交通不同衔接方式对应站点吸引客流的服务范围将其分为内层、中层和外层3层衔接服务圈。

内层衔接服务圈：此层是地铁站直接服务区，即以轨道交通站点为中心大致500～800m范围的步行圈，这也是轨道交通客流集散的主要区域。

中层衔接服务圈：以轨道交通站点为中心大致3000m自行车出行圈，该范围换乘方式以生态型、健康换乘方式为主，必须考虑“自行车—地铁”这一换乘需求。

外层衔接服务圈：以轨道交通站点为中心2～5km采用机动车换乘轨道交通的出行服务圈，该范围换乘方式以公交车、私家车为主，辅以出租车换乘。应充分考虑存车换乘(Park+Rail)。

12.3.5.4 站点交通功能分级

综合分析站点周边的用地功能、道路交通功能、轨道交通线网规划等多方面因素，将轨道交通一、二、三号线站点的交通功能划分为三级：综

各类轨道交通站点的衔接设施配置推荐表　　表12.3.5

站点功能分级	交通衔接设施特征				
	港湾停靠站	公交总站	出租车上落点	公共停车场	自行车存放场
综合枢纽站	☆	★	★	☆	☆
枢纽站	☆	★	☆	☆	☆
一般换乘站	★	☆	☆	☆	☆

注：表中★表示必要条件，☆表示可选条件

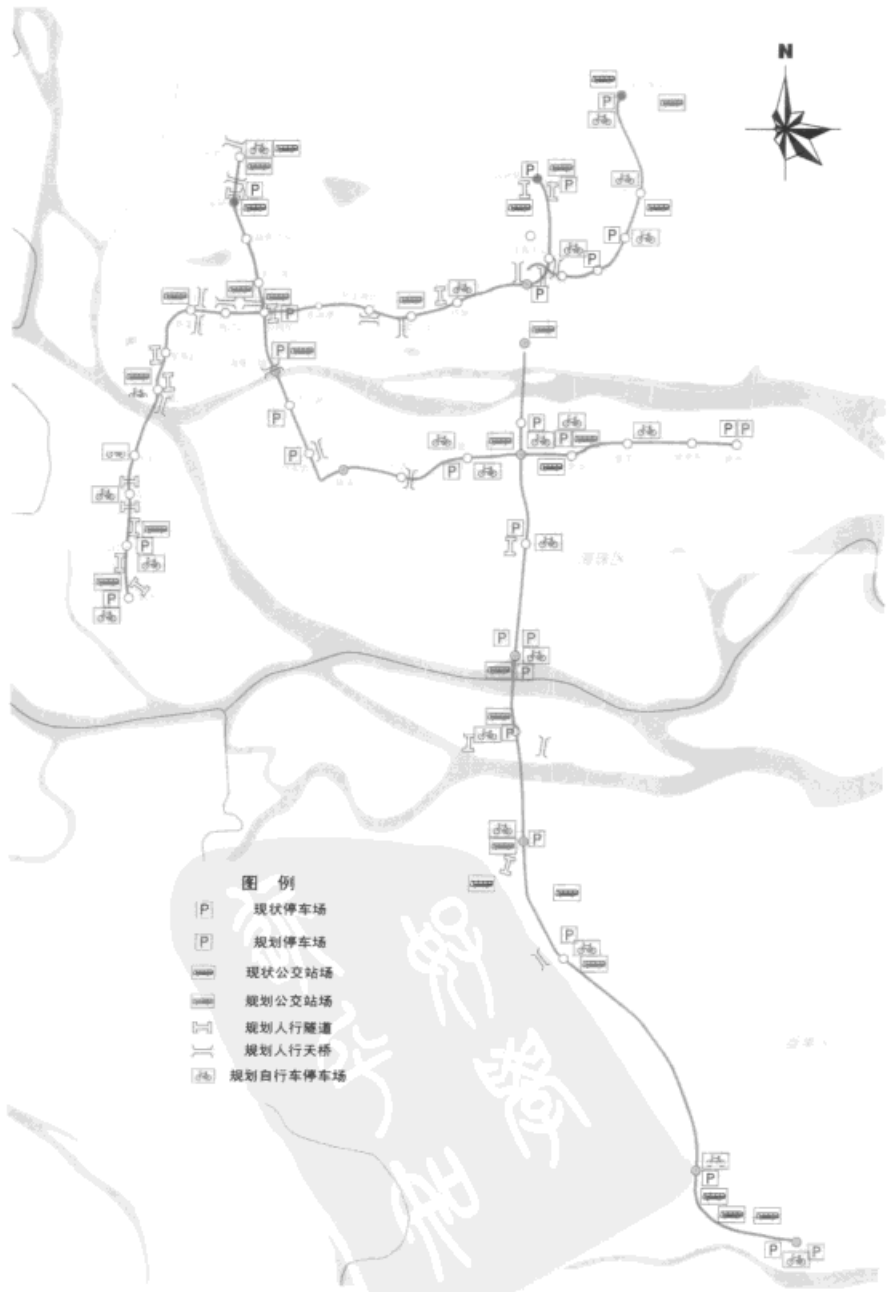


图12.3.5-2 轨道交通衔接设施规划分布示意图

合枢纽站、枢纽站和一般换乘站。

综合枢纽站：指位于城市对外交通结点，能吸引多种交通方式汇集的客运中心地段的站点，一般不仅限于与地面常规公交的衔接，还包括与长途客运、铁路客运甚至水上运输等多种交通方式的换乘，具有客流集中，换乘量大，辐射面广等特点。

枢纽站：指轨道交通首末站或位于地区中心及换乘客流量大的换乘站，交通衔接方式相对复杂，辐射面较广，需提供相应的具有一定规模的衔接设施。

一般换乘站：指轨道交通的一般中间站，主要是步行和常规公交中途站的换乘点，换乘方式相对单一，如有条件也可配套相应的衔接设施。

12.3.5.5 主要规划内容

(1) 整合和优化公共交通系统资源，发挥公共交通的整体系统效能

形成地铁与公交紧密衔接的公交换乘枢纽，实现立体化“零换乘”。尽可能为客流量大的地铁综合枢纽站和枢纽站提供衔接公交站场用地，设置公交换乘枢纽，地铁一、二、三号线分别规划了8块、7块、7块公交站场用地。根据地铁站周边公交停靠站的分布，合理调整停靠站与地铁出入口的距离，轨道交通一、二、三号线分别调整了35个、21个和31个公交停靠站。调整地铁沿线的公交线路，形成相互支援、优势互补的公共交通网络。轨道交通一、二、三号线分别优化调整了25条、15条和22条公交线路。以车站为核心，组织短途接驳巴士。

(2) 在城市边缘地区的地铁枢纽站设置公共停车场，形成“Park + Ride”系统

在城市边缘地区的地铁枢纽站设置公共停车场或结合地铁站周边的物业开发设置地下停车库，融合已有公共停车规划的成果，落实地铁站周边已规划的公共停车场用地，在一定程度上为小汽车换乘地铁提供方便。轨道交通一、二、三号线分别提出2块、7块、11块公共停车场用地。

(3) 设置自行车停车场，为自行车换乘提供方便，实现“Door To Door”出行

轨道交通一、二、三号线分别规划了7处、6处、12处自行车停车场。

(4) 设置人行立体过街设施，完善行人交通指引标志

设置地铁站通往公交站场、公共停车场的直行通道，缩短乘客换乘时空距离；设置人行立体过街设施，实现人车分离，为行人乘坐地铁提供方便；引导行人充分利用地铁站过街。轨道交通一、二、三号线分别规划了12座、8座、12座人行立体过街设施。

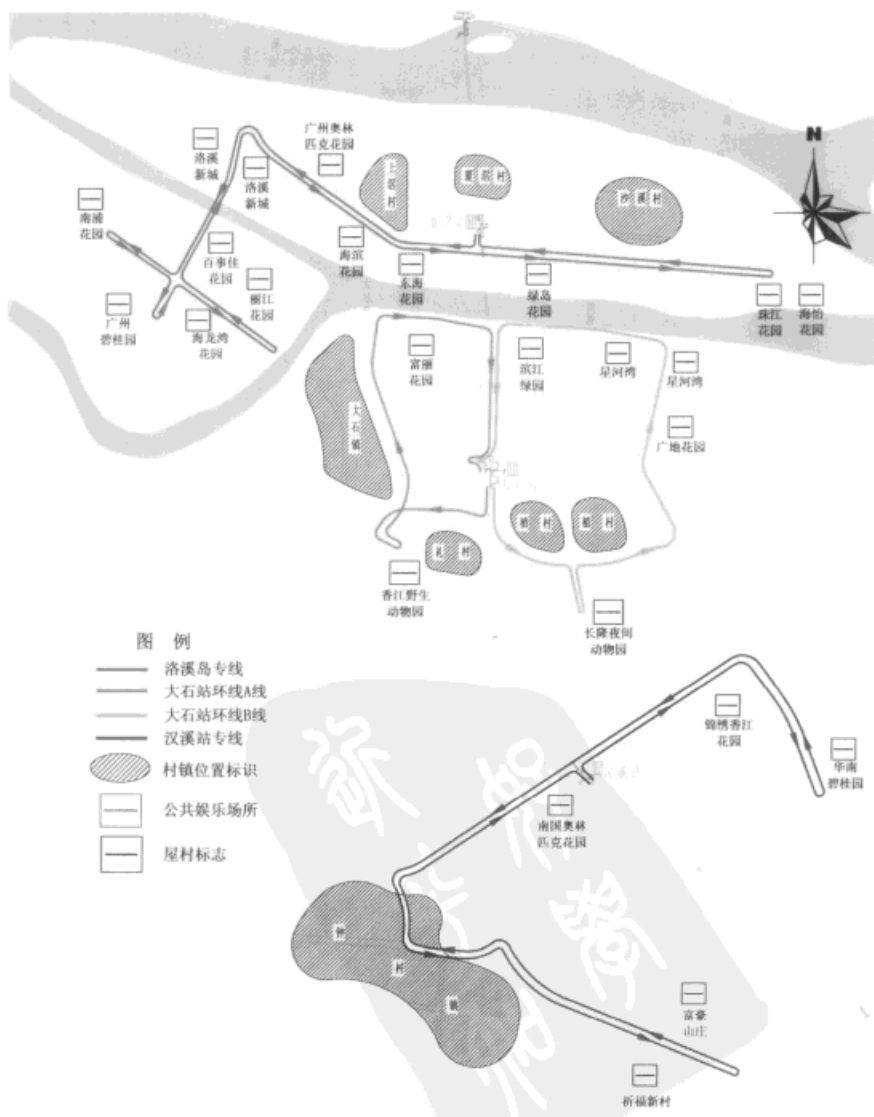


图 12.3.5-3 轨道交通站点接驳循环巴士走向图

12.4 城市轨道交通线网规划

12.4.1 北京市城市轨道交通线网优化调整

招标单位：北京市规划委员会

完成单位：中国城市规划设计研究院

协作单位：北京城建设计研究院、铁道部科学研究院远通城市轨道交通中心、北京市地下铁道设计研究所、香港施伟拔有限责任公司

完成时间：2002年5月

12.4.1.1 项目概况

北京地铁始建于20世纪50年代，自20世纪60年代起，做过多次地铁线网规划的方案调整。城市轨道交通线网曾于2000年在1992年总体规划基础上，进行了局部调整，但“限于当时的技术条件，未能对线网的规模作严格的论证，对线网的布局方案也未进行必要的定量分析评价，加上北京的城市总体布局也发生了很大变化，既有的轨道交通线网总体规划已经难以适应城市发展的需要”。因此，北京市政府决定重新修订北京市城市轨道交通线网规划，并由北京市规划委员会组织招标编制。

规划研究范围为北京市行政辖区及周边地区。规划方案编制范围为：

①市域地区，包括远郊卫星城、重要中心镇及风景名胜旅游区，面积为16800km²；

②市区，即城市中心地区及边缘集团地区，面积为1040km²（规划调整后约1090km²）。

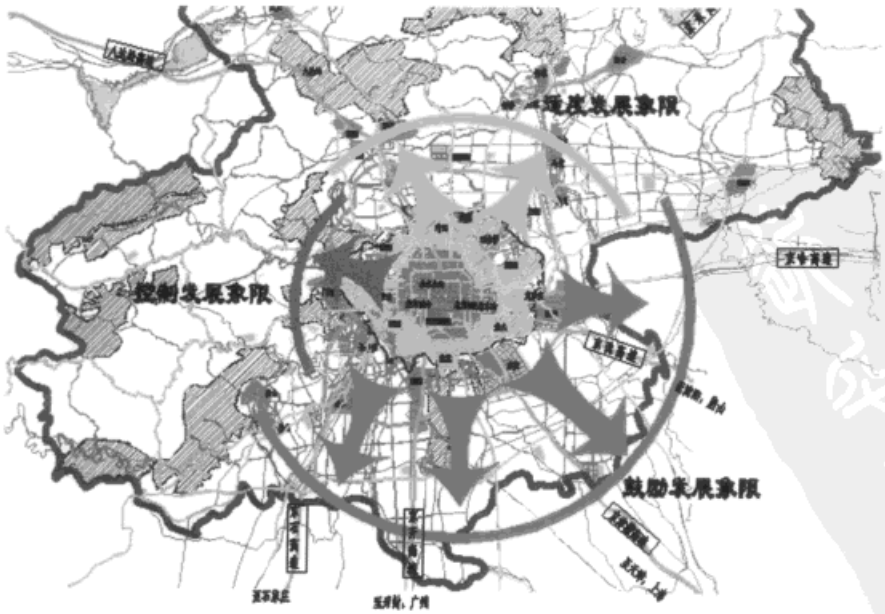


图12.4.1-1 北京市城市空间重点发展方向分析图

规划年限：近期目标年为2010年，远景目标年为2050年。远期年限考虑20～25年，由于缺少对应期限城市总体规划有关数据的支持，优化调整未明确轨道交通远期规划的年限。

12.4.1.2 项目特色

（1）研究分析为先导

通过对北京城市发展前景分析、城市交通发展前景分析、既有国铁利用分析、既有轨道网络分析、交通走廊分析、规模论证研究等，对方案的前瞻性和必要性给予把握。研究的基本结论如下：

①中心城区将由单核结构向多核结构转变，城市将由圈层发展向轴向发展演变，在未来50年将进一步向完整紧密、相互交叉渗透的区域“网”状结构发展。城区辐射的范围将扩大到70km的圈层，重点发展方向宜在东和东南方向。

②北京如果不能在最为关键的10年大规模地建设轨道交通网络，公共交通将在与小汽车的竞争中处于下风，北京城市交通将面临更加严峻的挑战。北京必须采取大规模、低成本、外延式的发展策略。

③未来的50年，城市的交通出行距离将进一步扩大。适应70km交通圈内的出行需求，轨道交通运行速度是关键。“二环以内”核心区是轨道交通支持的重点地区。

④市域交通走廊为6个轴向，其中最为重要的交通走廊为东部和东南方向的走廊，这是城市未来主导的向外发展轴，形成京津唐都市区跨区域发展的走廊。在城市中心城区，最重要的交通走廊呈“米”字形的结构；东西方向仍然是主要的交通走廊；南北向的交通走廊在全市交通走廊的地位

将随着城市发展逐步减低；东南到西北、东北到西南是最具有发展潜力的交通走廊。

⑤在前提性研究分析的支持下，规划确定了轨道交通发展的目标、轨道线路的功能划分、系统服务的技术标准，通过国内外分析对比和计算确定了轨道线路发展规模，近期约300km，远期约1200km。

（2）网络构架为核心

在前提性研究基础上，提出轨道网络构架、初始方案，并对初始方案进行评价。基本结论如下：

确定了轨道交通线网的功能层次和等级，明确了每一功能层次线网的服务功能和技术指标。市域快线服务长距离交通走廊，满足地区间联系的要求，速度和直达性为主要考虑因素；市区干线主要考虑线路覆盖区域的可达性为重要因素，尽量提供不同线路之间直接换乘。

在市域范围规划提出三线六轴四个半环“网络状”构架。规划的3条辐射状市域快速直径对角线，串联6个轴向的城镇、卫星城和市中心，带动城市发展轴向上的卫星城镇发展；两个半环线沟通市区重点地区、近郊重要卫星城镇及机场的联系，支持中心城区多核结构的形成；外围两条快速半环线加强城市东部发展中心与边缘集团、重要卫星城和机场的联系。

市区范围的线路构架是在对交通走廊分析基础上，对既有方案进行评价调整形成的。既有轨道方案具有以下特点：①不支持城市“多核、分散集团”式布局、发展卫星城镇战略；②功能单一，区位服务定位不明显、不利于交通需求管理措施的实施；③平行线路无法换乘；④线路按道路特点为主编制方案；⑤属客流引导性线网；⑥中心地下空间资源已预留。

市区线网在对既有线网给予继承的同时加以调整，即在原规划市区线网“三纵三横加上2号线环线”结构的基础上，将尚未建设的两横一纵中的8号纵线调整为东北到西南对角斜线M15，原6号线调整形成西北到东南的对角斜线M12，加强对“米”字形交通走廊的服务，形成“两纵两横两对角斜线一环”的市区干线网络构架。

（3）线网编织为重点

坚持以枢纽引导城市空间发展的原则，所有轨道交通线路均通过城市中心和主要发展极的中心，并以城市重点开发地区为核心布局枢纽，以TOD模式支持和引导城市向主导方向发展。规划采用以枢纽为核心的编制方法，为轨道线网发展预留弹性空间。轨道交通线路均实现两两换乘，以提高整个线网系统的运输效率和服务效益。通过枢纽合理布局，整合城市客运枢纽和不同等级的轨道线路，实现轨道交通与其他交通系统的衔接。

（4）工程可行为支撑

规划充分考虑线网实施的可行性，通过对国铁利用分析、系统选型、线路敷设方式、运营可行性、工程可行性、换乘枢纽型式、车场基地规划、联络线分布、环境保护、投融资模式等内容的深入研究，提出北京轨道交通发展的政策和建议。



图12.4.1-2 北京市轨道交通线网规划图（市区）

12.4.2 北京市快速轨道交通线网规划

委托单位：北京市规划委员会

完成单位：北京市城市规划设计研究院

完成时间：2003 年

12.4.2.1 项目背景

北京市区轨道交通线网规划1993年编制完成，1999年在规划城市铁路时，北京市规划部门对其进行了必要调整，调整后的市区轨道交通线网由13条正线和3条支线组成，线网总长度为408km。面对改革开放形势下日新月异的城市发展变化，该线网已不能相适应，为构建一个更科学合理、具有一定前瞻性的城市轨道交通规划线网，北京市于2001年8月组织国际招标，对原有规划线网进行优化调整。通过招标最终选定中国城市规划设计研究院和法国SYSTRA公司并行开展线网优化调整。

本项目根据北京市规划委员会的要求，在上述两家线网优化调整方案的基础上，进行方案综合汇总，形成北京城市轨道交通线网调整规划最终成果。

12.4.2.2 线网概述

轨道交通线网规划为两个层次：第一个层次是以地铁为主、轻轨为辅组成的中心城轨道交通运输系统，其服务范围是中心城中心地区、边缘集团及距离较近的新城；第二个层次是市郊铁路运输系统，其服务范围是新城，及新城至中心城之间沿线地区。

中心城轨道交通线路主要采用快速大容量的地铁运输系统，在较小的客流交通走廊上，少部分线路采用中运量轻轨运输系统。

市郊铁路采用的车辆和系统制式

市区轨道交通线网规划线路一览表　　表 12.4.2-1

线路号	线路起讫点	车站数量(座)	线路长度(km)	线路特征
M1	苹果园至土桥	33	50.1	全线分阶段已建成，并投入运营
M2	西直门至西直门	18	23.0	已建成运营
M3	东坝至五路	24	35.0	
M4	龙背村至黄村	30	42.5	
M5	太平庄北至宋家庄	22	27.5	正在建设之中
M6	田村至定福庄	23	33.0	
M7	北京西站至垡头	21	27.3	
M8	奥运公园至万源路	24	30.3	
M9	世界公园至白石桥	14	16.8	
M10	蓝靛厂至宋家庄	23	32.9	
M11	香山至宋家庄	17	33.5	
M12	四季青至亦庄东区	27	48.9	
M13	西直门至永丰	11	30.8	西直门至西二旗已建成
M14	丰台体育中心至望京	25	39.1	
M15	东直门至顺义	15	33.5	东直门至来广营已建成
M16	回龙观至马家堡	26	35.4	
小计		353(含换乘站)	539.6	
L1	东直门至机场	2	24.5	
L2	宋家庄至亦庄	11	18.8	
L3	鲁谷南至垡头	22	27.9	
L4	西二旗至垡头	12	36.7	
L5	垡头至南苑	9	26.6	
L6	南苑至昆明湖南路	11	27.3	
小计		67(含交会站点)	163.8	
合计		420	701.4	



图 12.4.2-1　市区轨道交通线网布局图

有待于在发展建设市郊铁路的过程中加以确定。其原则是，采用先进技术，发展符合中远途客流运输要求的市郊铁路运输系统。

12.4.2.3 中心城轨道交通线网

修编调整后的中心城轨道交通规划线网由“五横五纵双环对角线路”组成，规划线网总体上呈双环棋盘放射形态。

轨道交通规划线网由22条线路组成，其中16条为地铁线路（以下简称M线），6条为轻轨线路（以下简称L线），轨道交通规划线网总长度为700.6km。其中在四环路以内规划线路长度为338.6km，线网密度为1.08km/km²；二环路之内规划线路长度为101.5km，线网密度为1.64km/km²。

根据中心城客流特征，考虑到已建成和已确定要建设线路的情况，规划线网中的M1线、M2线、M3线、M4线、M5线、M10线和M11线为骨架线路，这7条线路构成中心城轨道交通骨架线网。

12.4.2.4 市郊铁路规划线网

市郊铁路规划线网由6条市郊铁路线组成，规划线网总长度为430.3km。

市郊铁路规划线路一览表　　表12.4.2-2

线路	线路起讫点	线路长度（km）	线路特征
S1	五路—门头沟	27	利用铁路五路站及京门铁路
S2	北京北站—延庆	86	利用京包铁路
S3	北京南站—平谷	90	铁路东环线
S4	北京南站—黄村	23	利用西黄线
S5	北京南站—房山	64	
S6	永乐—密云	110	
合计		430	

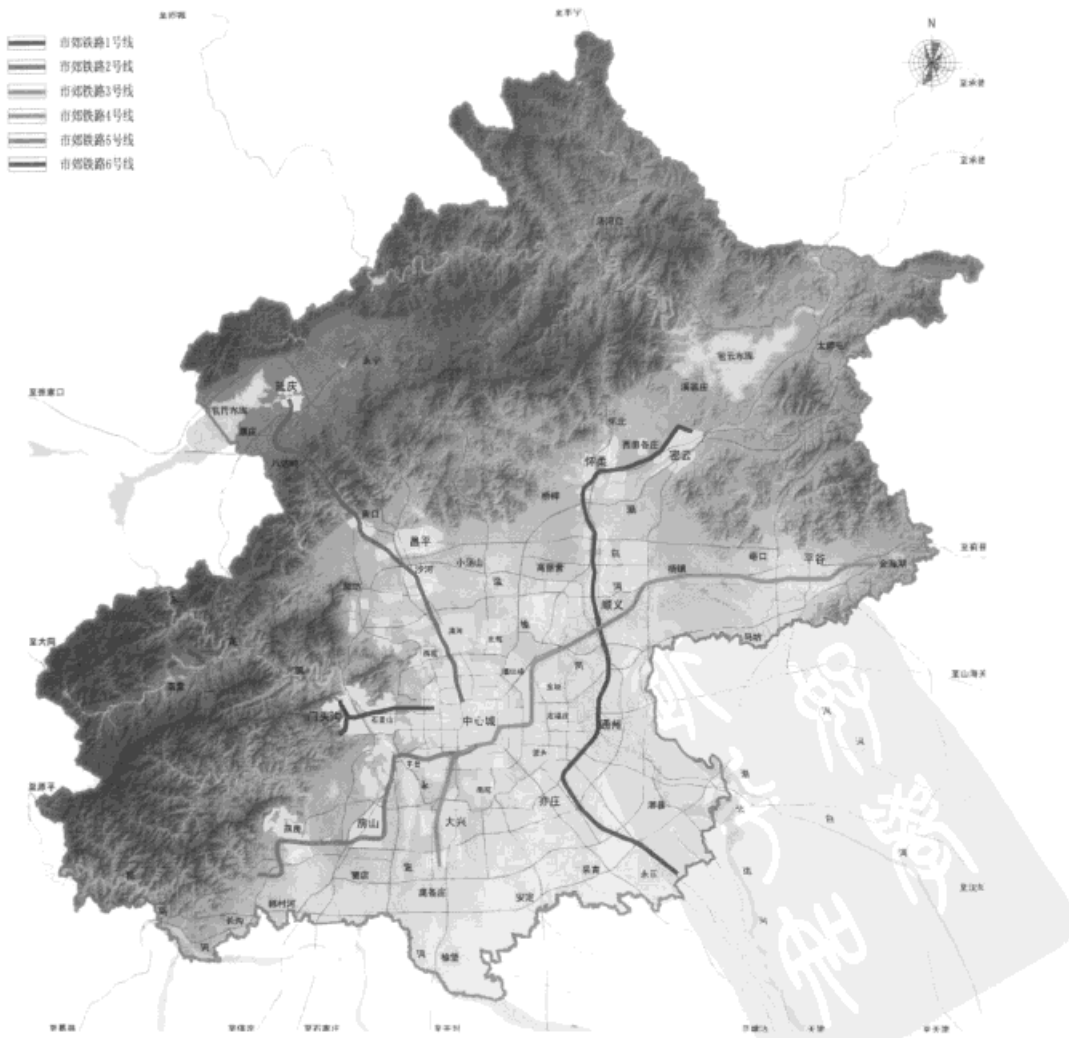


图12.4.2-2　北京市市郊轨道交通线网布局图

12.4.3 厦门市城市轨道交通规划研究

委托单位：厦门市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

协作单位：厦门市城市规划设计研究院

完成时间：2001 年 6 月

轨道交通核心线网方案评价指标体系　　表 12.4.3

线网构架	主骨架体现的城市发展主方向
	线路功能的有机协作性和轨道交通换乘的适宜性
	线路布局与土地利用的协调（线路对规划用地的直接吸引、覆盖）
客运效果	规划期轨道线网客流吸引规模及客运效果（线网客运量、关键界面客流量、线网支持的客流主导方向、线网客运效果（平均乘距、客流强度、客流密度等））
	对规划期城市发展目标的支持（公交出行可达性的改善、城市出行 OD 分布形态的改观）
	对城市交通运输系统的改善（对出行方式结构的改善、对关键通道机动车交通负荷的降低、对常规公共交通系统压力的分解）
	线路运输效果评价（用于择选核心线网具体线路）
分期建设	线路实施的连续性、协调性
	轨道建设与城市发展的协调性
远景扩展	向远景不同城市发展模式扩展的适应性

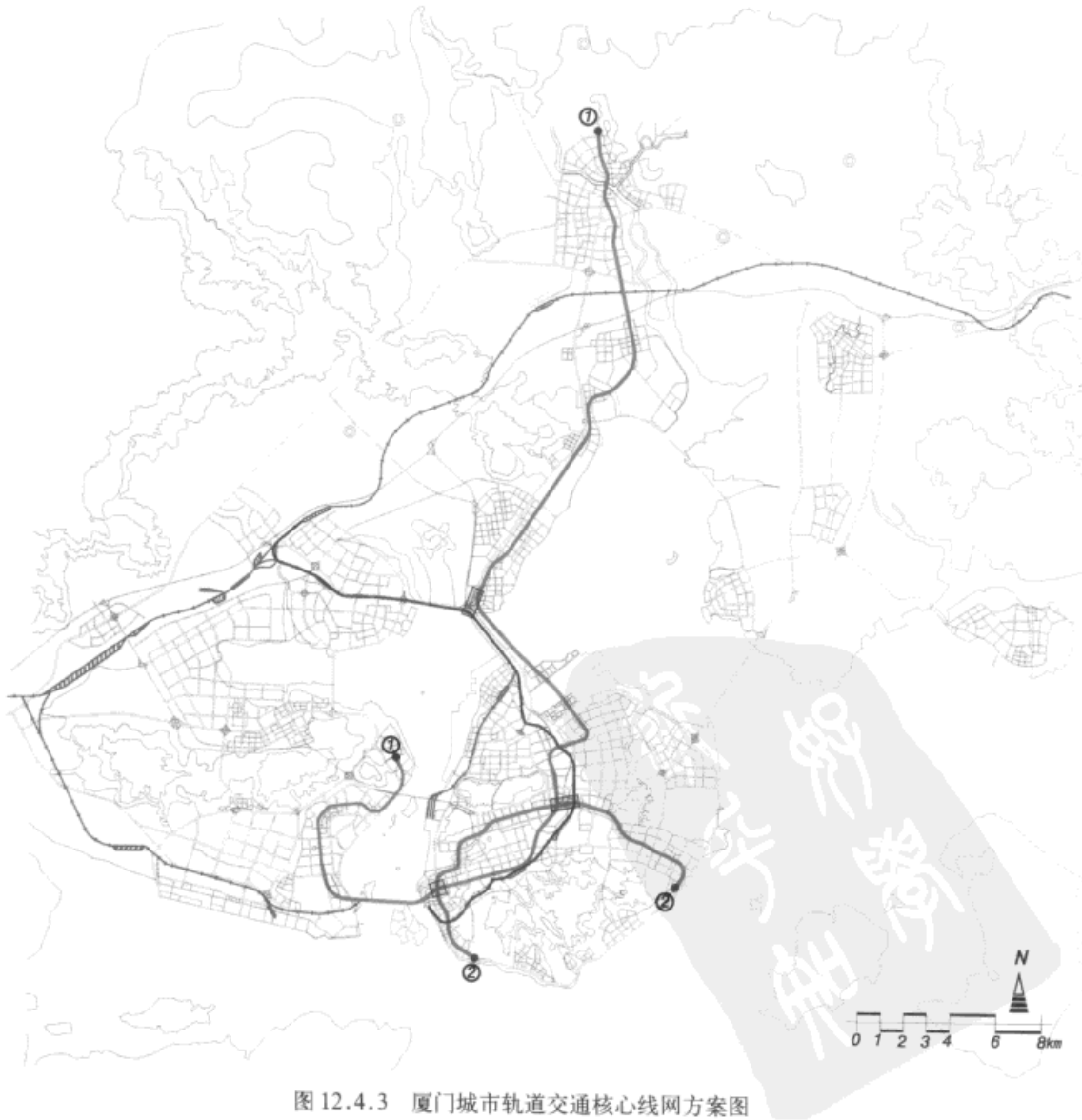


图 12.4.3　厦门城市轨道交通核心线网方案图

12.4.3.1 项目概况

随着城市社会经济快速发展，厦门市正从海岛型城市向海湾型城市逐步转变，人口规模由现状的80万人发展到190万人（含同安），形成环西海域“单中心多核”的组团式城市布局结构。

在海域、山体、湖泊等自然条件因素的约束下，组团间联系通道的保障是实现城市规划目标的关键，同时，城市远景扩展潜存着西海域的延续扩张和向东海域转移的不同战略选择。

鉴于厦门市城市轨道交通规划研究的战略性特点，规划年限以2010年规划期为基础目标，并充分考虑轨道交通与未来城市协调发展的适应性，提出轨道交通用地控制规划和远景城市扩展的交通走廊空间。

12.4.3.2 技术特点

考虑到规划期厦门城市发展目标的确定性和远景城市发展的多选择性特点，规划突出体现了以下方面：

①以协调城市的发展为基础，确定轨道交通系统的功能定位；

②研究既有铁路利用策略，并有机地融入轨道交通线网规划中；

③针对城市远景发展的多模式特征，独创性地进行开放型城市轨道交通线网模式研究，保障了厦门市轨道交通线网稳定性与开放性的统一，并在有机结合厦门城市布局形态基础上，更好地引导城市的扩展；

④兼顾线网构架、客运效果、分期建设、远景扩展等多层面的轨道交通线网方案评价指标体系，以及轨道交通线网方案综合确定的技术方法；

⑤以轨道交通系统为骨干，合理组织交通运输功能和建立综合交通运输体系；

⑥从轨道交通引导城市发展方面提出城市规划建设策略和用地控制建议。

12.4.3.3 规划内容

（1）轨道交通与城市的协调发展

厦门城市发展趋势和交通需求分析表明：①岛内外联系通道的供需是城市发展的重要约束条件，反映出利用大容量的轨道交通承担岛内外客运出行的必要性；②为促使“单中心多核”用地布局结构的实现，必须保障本岛中心至岛外各组团核心间的出行可达性；③适应城市交通发展需求，有必要形成轨道、常规公交两个不同层面的公交服务及发展结构；④岛内外各组团间大容量快速客运通道的建立将有利于引导城市合理发展。

由此确定厦门城市轨道交通发展的功能定位为：以轨道交通运输方式形成未来厦门市组团间的主要城市客运走廊，并以此组织城市综合运输网络的接驳与协调。

（2）既有铁路利用策略

根据厦门市既有铁路的现状及规划，结合城市规划布局提出既有铁路利用策略：近中期以既有铁路剩余运能的利用为基础，通过开行市郊列车的方式提供城市化的交通运输服务；远期则通过合理的换乘与衔接，使其成为城市轨道交通运输系统的补充。

（3）城市轨道交通线网规划

针对厦门市多空间增长模式的可能，轨道交通线网构成确定为以规划期为基础的核心线网和多选择性的远景发展线网。核心线网是厦门市轨道交通的基本骨架，体现着“支持城市布局结构和主要发展方向、满足土地利用和交通运输需求、具有明显的轨道交通运输效果、线网兼有稳定性和扩展性、利于分期实施”的基本目标。

轨道交通核心线网由快速轨道交通1号线、2号线和市郊铁路组成，1号线沟通两个主要城市发展轴和机场、厦门站等区域客运换乘枢纽；2号线连接岛内各功能中心，并集散出入岛轨道交通出行；市郊铁路承担由杏林至厦门站、和平码头的轨道交通出行。

远景线网则根据城市不同的发展模式和决策因素，在核心线网基础上进行延伸或扩展。针对城市远景西海域扩展模式，增加快速轨道交通3号线。针对城市远景东海域、环同安湾扩展模式，增加快速轨道交通4号线。

（4）综合运输体系规划

规划建立厦门市域主要辐射方向上客运交通走廊，优化常规公交专用系统和机动车快速通道，系统布局各运输方式的衔接换乘枢纽，形成厦门市多层次、一体化、完善的综合交通运输体系。

（5）轨道交通系统规划

以核心线网为基础，组织大运量、中运量、市郊铁路等不同等级的运行系统，提出轨道交通线路的敷设方式和车场等设施规划，并从国民经济增长和城市发展等方面分析轨道交通建设时机及分期建设规划。

（6）相关规划策略

结合轨道交通规划研究，提出与城市发展相协调的规划策略：

①预留轨道交通相关设施用地和控制远景轨道交通走廊空间；

②进一步完善城市交通发展战略；

③优化城市土地利用和功能布局；

④制定与交通运输协调的城市发展战略。

12.4.4 长春市快速轨道交通线网规划

委托单位：长春市城市规划管理局

完成单位：北京中城捷工程咨询有限公司

完成时间：2001 年

远景线网各线系统规模　　表 12.4.4

线路名称	线路长度（km）	日客运量（万人）	平均运距（km）	负荷强度（万人/km·日）	高峰小时最大断面（万人）	系统制式
1 号线	37.8	96.0	6.1	2.5	3.69	大运量地铁
2 号线	29.1	102.5	6.0	3.5	4.28	大运量地铁
3 号线	40.3	80.0	5.6	2.0	1.68	中运量轻轨
4 号线	29.6	72.4	5.7	2.4	1.89	中运量轻轨
5 号线	42.2	121.0	9.0	2.9	3.91	大运量地铁

注：本表高峰小时最大断面为远景年预测数据。

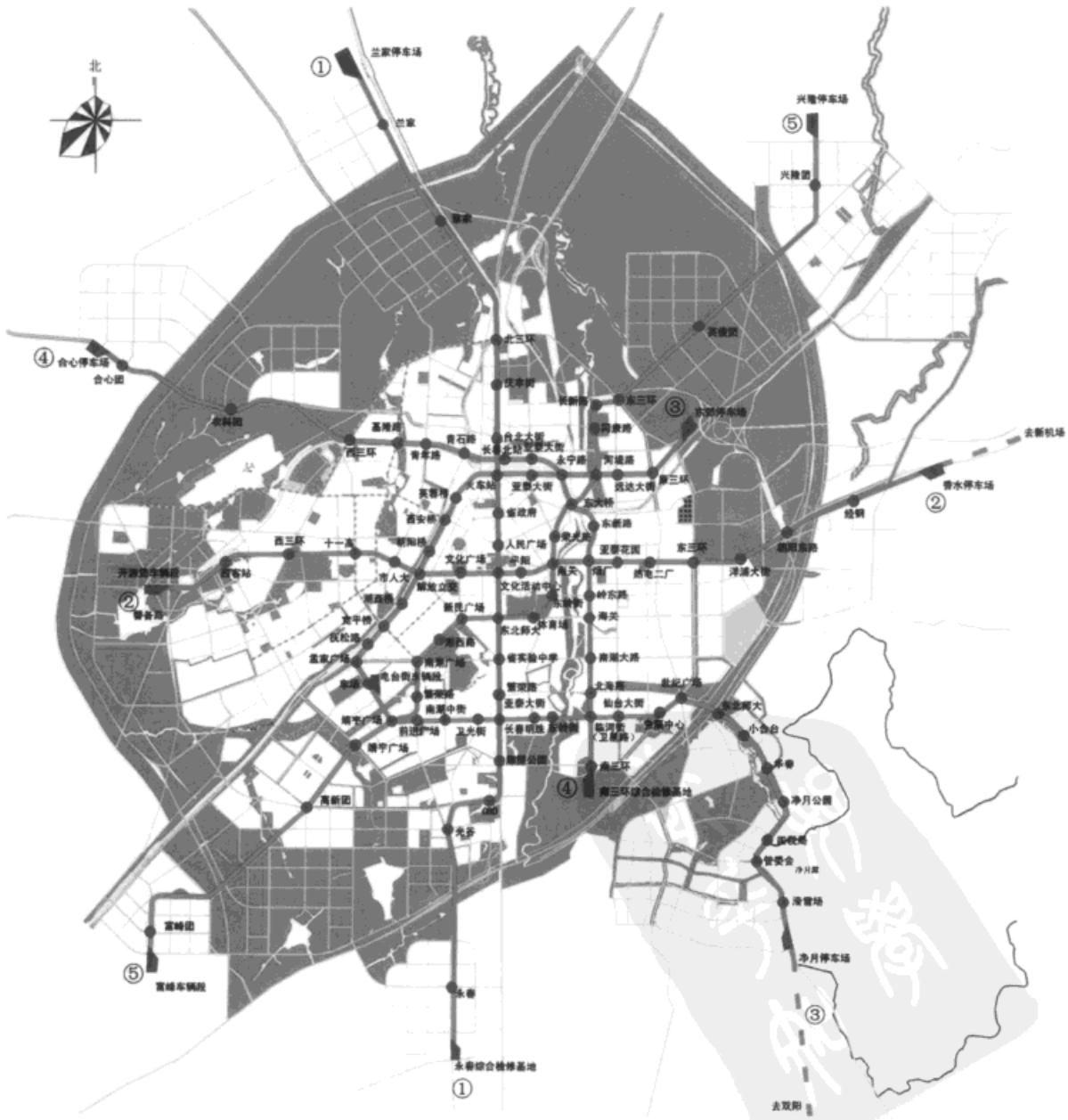


图 12.4.4　长春市快速轨道交通线网规划布局图

12.4.4.1 线网概述

长春市轨道交通线网规划研究是从1995年开始进行的，配合长春市新的一版城市总体规划（1996-2020），确定了长春市轨道交通线网一环三线的基本框架。由于长春市近年来经济迅猛发展，城市建设速度加快，用地、人口均已突破了总体规划的界限，以适应长春市经济跨越式发展需要为目标的长春市城市总体规划进行了调整完善，为此长春市城市快速轨道交通线网也进行了相应的调整和修编。

最新调整完成的轨道交通线网以长春市中心城区远景规划（2050年）总用地500km²为研究范围，由3条放射线、2条半环线组成了放射式线网。其中1、2、3号线为三叉放射式骨干线，规划采用大运量轨道交通制式；3、4号线为“L”形放射式辅助线，规划采用中运量轨道交通制式。5条线共同构成三主两辅双模式轨道交通线网。中心城区线网总长179km，设换乘站12处，研究核心区线网密度1.1km/km²，中心城区线网密度0.36km/km²。具体线路走向见图12.4.4，远景线网各线系统规模见表12.4.4。

12.4.4.2 线路方案

1号线：为南北方向放射骨干线，北起兰家，南至永春，线路全长37.8km。该线通过长春火车站、人民广场、东北师大、长春明珠居住区、CBD地区等大型客流集散点，线路贯穿宽城区和朝阳区。

2号线：为东西方向放射骨干线。西起警备路，东至经钢，线路全长29.1km。主要经过西客站、文化广场、亚泰花园居住区、长春经济技术开发区等大的客流集散点，线路贯穿绿园区、朝阳区、二道区、经济开发区。

3号线：为半环形填充线，东北起原三环，向西至火车站，然后走长春市西半环至长春明珠，向东延伸至世纪广场，转向东南延伸至净月滑雪场。线路全长40.3km。主要经过长春火车站、孟家广场、靖宇广场、长春明珠、会展中心、东北师大、净月公园、滑雪场、长影世纪城等大的客流集散点。3号线的火车站至卫光街段轻轨一期工程已经于2001年12月28日建成通车，为尽早形成交通网络打下了良好的基础，卫光街至长影世纪城段轻轨净月线工程实验段目前正在施工。

4号线：为半环形填充线，西北起合心团，南至南三环，线路总长29.6km。主要经过合心团、农科团、长春北站、伪皇宫等客流集散点。

5号线：为东北—西南方向放射骨干线，西南富锋团，东北至兴隆团，线路总长42.2km。主要经过富锋团、高新团、南湖公园、东北师大、体育场、英俊团、兴隆团等客流集散点，线路贯穿高新区、朝阳区、南关区、二道区、宽城区。

12.4.4.3 功能分析

支持城市按《长春市城市总体规划》意图，由单中心圈层城市向多中心分散组团结构发展，联络中心组团与四大外围组团的交通。中心城区轨道交通覆盖率达到92%（含间接吸引范围）。

支持城市中心区改造和功能调整，引导带动外围新组团的土地发展，提高城市综合价值。

优化交通结构，轨道交通全日客运量超过470万人，使远景公共交通分担比例达到56%，轨道交通占公交比例达到50%。提高居民平均出行速度，减轻地面道路系统交通压力，对私人机动化方式形成强有力的竞争。

通过对轨道交通这个城市最大规模基础设施项目数百亿的投入，拉动城市经济，改善城市形象，并获得更广泛的社会效益。

12.4.5 宁波市快速轨道交通线网规划

委托单位：成都市城市规划管理局

完成单位：北京中城捷工程咨询有限公司

完成时间：2003年

12.4.5.1 线网概述

宁波市轨道交通线网以主城区为核心，以跨三江、连三片、沿三轴为指导思想构成主体骨架，形成三主三辅六条线、双模式的城市轨道交通线网。并在此基础上发展市域轨道交通，重点支持北部新城市群的发展，预留其他方向发展机会，建立满足城市长远发展的骨干客运交通系统。

规划线网由6条线组成放射式线网。线网中骨干线3条，辅助填充线3条，各线均两两相交。都市区内全长230.1km；主城区内全长177.4km，线网密度达到0.388km/km²；核心区内线网密度达到1.193km/km²。全线网共设置换乘站19座，其中平行换乘站5座。设置车场13处，其中综合检修基地2处，车辆段4处。

12.4.5.2 功能分析

规划密切注重与城市土地利用性质、人口就业分布、城市功能体系等方面的配合，结合快速轨道交通线网建设超长周期的特点，做到了依据总体规划、支持总体规划、超越总体规划、回归总体规划。

（1）形成骨干交通系统

在线网形成之后，快速轨道交通出行占据居民出行的比例为23.4%，公交出行比例提高到49%。在主城区458km²内，线网直接吸引范围覆盖率为52.4%，间接吸引范围覆盖率为87.9%。线网建成后，公交出行的半小时等时圈基本覆盖主城。

（2）功能层次明确

1、2、3号线构成线网基本骨架，3条线的3个交点形成一个近似三角形的小环线，恰好位于以三江口为中心的城市核心地区，使城市核心区的快速轨道交通覆盖面积达到较高水平，同时使主城区沿三轴发展的意图得到强有力的支持。

4号线为西北至东南方向对角线，功能上为内部填充线。5、6号线是在基本骨架形成后修建的外部填充线。

（3）核心构架稳定

规划确定的线网核心构架与城市核心区功能及布局相适应，土地控制具备明确的前提条件，为线网稳步建设和

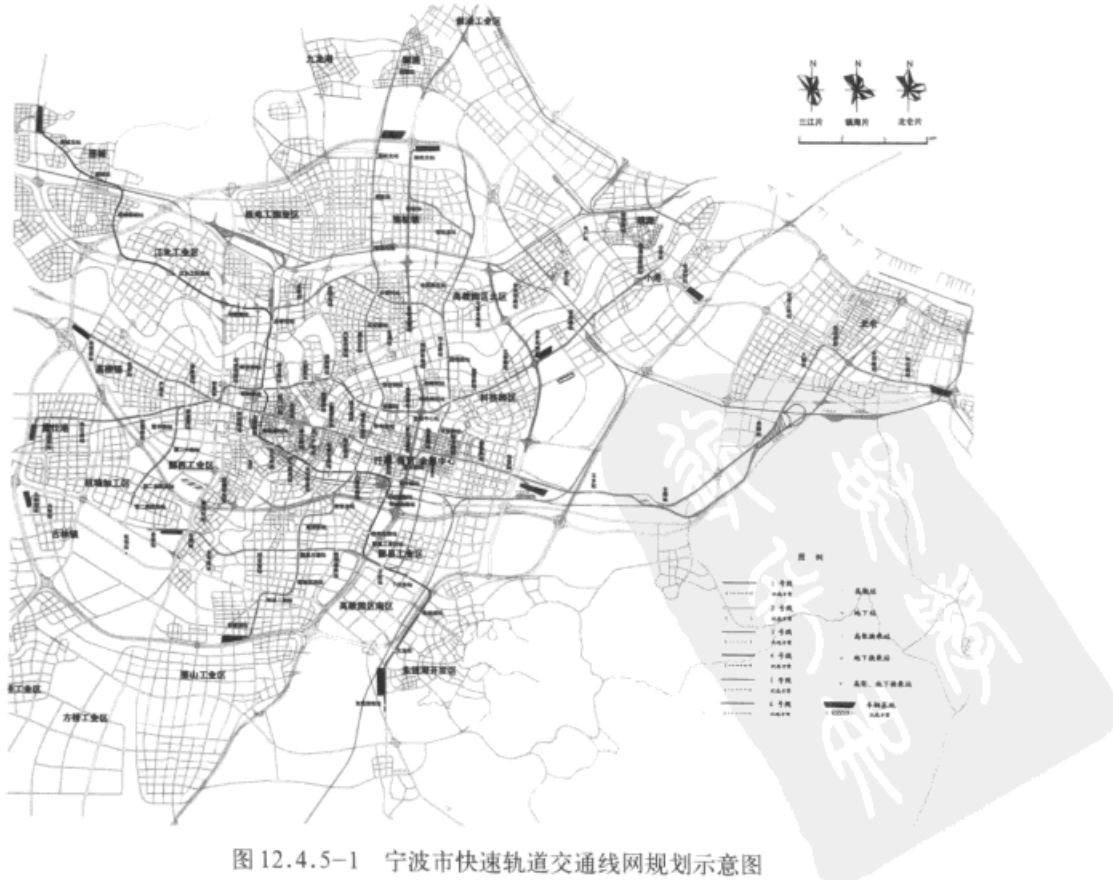


图12.4.5-1 宁波市快速轨道交通线网规划示意图

城市核心区改造创造了良好的条件。

（4）外围发展灵活

规划线网在城市周边留有充分的发展条件，尤其是5个重点外围发展区——镇海、北仑、余姚、慈溪、奉化，都可以使用快速轨道交通与主城区连接，而且在位置和量级上留有充分的灵活变化的余地。对外围5个重点方向的轨道交通线路，均连接在线网骨架线上，有利于灵活安排修建时机。考虑到三江片外围区发展的不确定性，在没有外围连接线路的末端预留了延伸的条件。

（5）可实施性良好

由于在规划过程中特别强调线网在周边规划、工程、运营、经济等方面的可实施性，规划线网不存在突出的技术瓶颈，为后期的设计和施工创造了良好条件。

12.4.5.3 客流效果

根据客流预测分析，线网方案中客流在各线中的分布较为均衡，支线增大了线网的客流吸引范围，提高了线网总客流量。由于线网中线路与客流主方向吻合，尽管线网提供了良好的换乘条件，但整体换乘系数较低，乘客出行直达性好。线网各项客流指标如表12.4.5所示。



无地铁情形下居民公交出行等时线图



最终推荐方案全日客流断面图



有地铁情形下居民公交出行等时线图



最终推荐方案高峰小时客流断面图

图12.4.5-2 宁波市线网方案客流预测分析图

线网方案客流预测结果 表12.4.5

线路	客运量（万人次／日）	平均运距（公里／乘次）	负荷强度(万人次／km)			平均乘车时间（分钟／乘次）	单向高峰小时断面（万人）
			市区段	延伸段	全线		
1号线	97.92	6.04	3.45	0.67	2.20	22.16	3.65
2号线	94.14	7.49	2.46	1.42	1.90	27.53	3.40
3号线	86.93	8.13			2.83	30.14	3.10
4号线	76.40	8.01			1.84	30.31	2.25
5号线	16.47	7.93			0.56	31.71	1.75
6号线	46.46	6.30			1.86	24.08	2.25

12.4.6 南京城市轨道交通线网规划与调整

委托单位：南京市城市规划管理局

完成单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

参编单位：日本中央复建工程咨询株式会社（CFK）

获奖情况：江苏省第十一届优秀工程设计二等奖

完成时间：2003年

12.4.6.1 项目背景

南京市委、市政府提出要把南京建设成为一个充满经济活力、富有文化特色、人居环境优良的现代化城市。南京城市交通发展总体目标是建立与南京现代化城市发展目标和进程相适应的，高效率、一体化和人性化的城市综合交通体系，轨道交通将成为南京现代化大都市的新动脉。2001年，编制完成的《南京城市轨道交通线网规划》，列入了南京市委市政府国民经济和社会发展的2002年度奋斗目标。

12.4.6.2 规划内容

对轨道线网规划的布局模式、需求预测、方案评价、换乘枢纽设计、重要设施布置、运营管理模式和组织以及公交一体化等作了全面系统的研究。规划充分阐明了南京市轨道交通发展的必要性和不同时序的功能定位；提出了按照世界水准的规模和方便性标准来规划建设南京轨道交通线网的规划理念；根据世界大城市的经验，将轨道交通的功能定位成公共交通的主体，以此作为远期轨道线网规划编制的前提；从方便性的观点出发，提出了经济性与效益性相结合的轨道系统；提出了以换乘站和站前广场为中心的公共交通一体化和TOD土地开发模式的概念方案。

12.4.6.3 规划理念

以轨道交通支持南京城市总体规划目标的实现，建立以轨道交通为主体和一体化的城市综合交通体系，贯彻“一疏散三集中”的城市发展战略和“一城三区”城市建设重点，贯彻“公交优先”的城市交通发展战略。

线网规模要达到世界水平，支持南京成为一个具有竞争力的、充满活力和发展机遇的现代化大都市；服务水平要达到世界水准，为市民提供一种快捷、舒适、安全，高品质、有魅力的现代化出行方式。

12.4.6.4 规划方案

调整后，南京都市发展区共13条轨道线路，总长度433km，其中9条地铁线（含4条过江线），4条轻轨线，线网密度0.15km/km²。南京主城区共8条地铁线路，总长度200km，主城线网密度0.76km/km²，其中老城区1.21km/km²。

2050年轨道交通客流量为1052万人次，平均换乘率为0.43，轨道交通的平均客流强度达到2.52万人/km，轨道交通的平均乘距为9.5km。

2010年形成十字型线网，在主城内的东西南北主轴上配置轨道线路，并以轨道来引导东山、仙林新市区的开发。

2020年形成双十字格子形，构成2050年格网状线网的基本部分。在主城内提高轨道密度，并加强对外交通枢纽的连接，支持中心城市化的发展；在都市发展区的骨架上，优先在

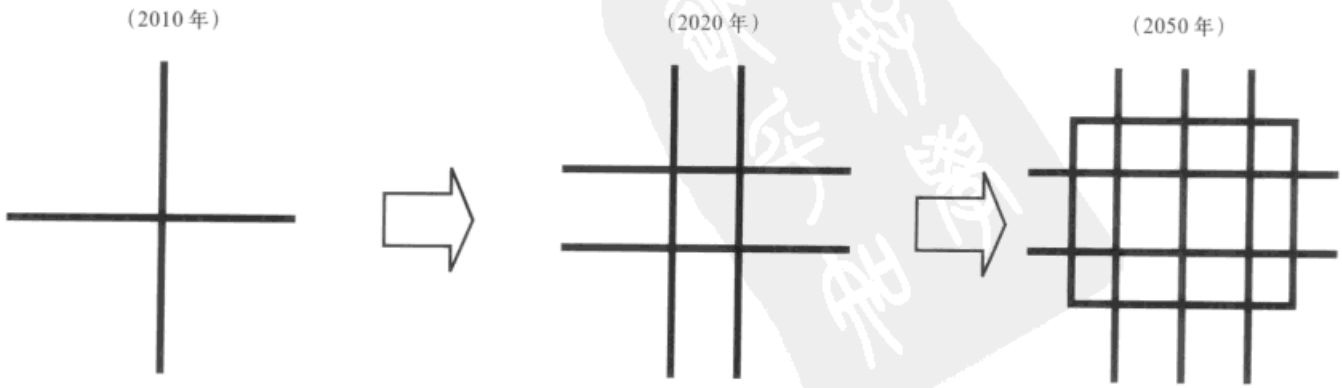


图12.4.6-1 南京市规划轨道交通线网模式图

人口增长量较大的江北、仙西等地区配置轨道线路。

12.4.6.5 规划创新

在组织模式上，采取了中外合作的组织方式编制规划，并且聘请了技术监理顾问单位、顾问专家和商务代理，规划编制工作分初期、中期、最终报告三阶段进行。

规划充分借鉴国际城市发展的经验，引进了一些国际上先进的规划设计理念，提出的轨道交通发展促进城市开发（TOD）、公交一体化和无缝换乘（Seamless）、准地铁（Premetro）等概念方案和具体措施，具有很好的创新性和特色。

在编制方法上，规划中采用的通过轨道交通意向调查建立的轨道转移率模型在国内是首创，对轨道交通的客流预测研究意义重大。

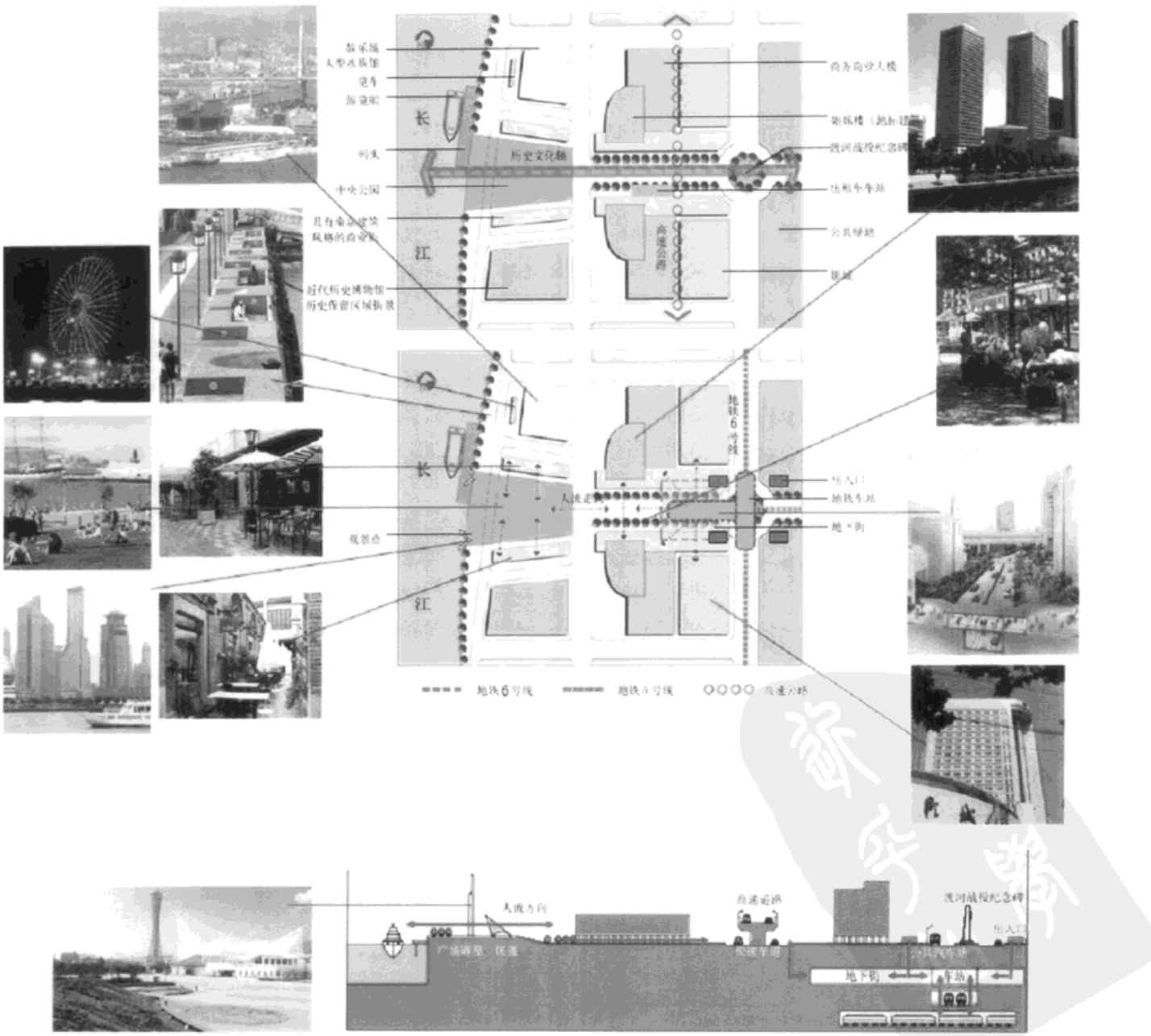


图 12.4.6–2 南京市以轨道交通为导向的 TOD 概念规划图

12.5 城市轨道交通建设规划

12.5.1 长春市城市快速轨道交通建设规划（2003–2010）

委托单位：长春市地铁公司

完成单位：北京中城捷工程咨询有限公司

完成时间：2004年

12.5.1.1 近期建设任务

针对长春市城市特点，先期建设线网中能缓解城市中心交通紧张状况、对城市发展方向起重要引导作用、对区域经济发展起拉动作用、工程建设实施快和投资效率高的线路，并尽快形成网络规模。依据以上原则，近期选择3号线和4号线主体部分进行建设。

长春市近期将轨道交通建设重点放在辅助线网，延后修建骨干线网的思路，是城市发展特点作决定的，其合理性表现在以下几个方面：

①初期轨道交通网络制式的一致性要求；

②城市中心区发展扩大的迫切性要求；

③城市核心区道路网供需平衡的协调性要求；

④量力而行、有序发展的经济性要求。

12.5.1.2 主要建设项目

2003～2010年，建成以下线路：

①轻轨二期工程，3号线卫光街至长影世纪城段，长17.36km，与轻轨一期工程贯通运营；

②轻轨三期工程，4号线南四环至长春北站段，长16.98km；

③轻轨一期工程延伸线，长3.16km，实现3号线、4号线的换乘。

12.5.1.3 实施安排

2003～2006年：建成轻轨二期工程（轻轨3号线卫光街至长影世纪城段）。其中，高架线长9.69km，占全线的55.8%；地面线长6.27km，占全线的36.1%；隧道长1.40km，占全线的8.1%。全线设地下车站1座，高架车站9座，地面车站6座，工程投资16.3亿元。

2007～2010年：建成轻轨三期工程（轻轨4号线南四环至长春北站段）。其中，高架线长12.45km，占全线的73%；地面线长3.23km，占全线的19%；隧道长1.30km，占全线的8%。全线设地下车站1座，高架车站13座，地面车站2座，工程投资18.53亿元。

2009～2010年：建成轻轨一期工程延伸线工程。其中，地面线长2.10km，占全线的66%；地下线长1.06km，占全线的34%。设地下车站1座，地面车站2座。工程投资4.15亿元。

12.5.1.4 近期建设可行性

长春市快速轨道交通近期（2003–2010年）规划建设“轻轨二期工程、轻轨三期工程和轻轨一起工程延伸线工程”（规划3号线、4号线主体部分）。近期建设线路长度37.5km，工程总投资38.98亿元，占8年GDP总量的0.24%，完全在经济可承受范围内。加上已经建成通车的轻轨一期工程，到2010年长春市轨道交通运营里程将达到52.1km。

建设规划符合长春市城市总体规划、综合交通规划和轨道交通线网规划的要求，与城市发展主方向吻合，对城市发展有较强的引导和支持作用。

建设规划任务安排遵循了量力而行、挖潜优先、功能第一的原则，在

长春市区轨道交通近期规划方案实施时间表　　表12.5.1

线别	线路分段	线路长度（km）	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
二期工程	卫光街—长影世纪城	17.36								
三期工程	南四环—长春北站	16.98								
一期工程延伸线	长春火车站—永宁路	3.16								
年度投资（万元）			10397	33556	42967	76061	52942	51237	81106	24905
占GDP比例（%）			0.07	0.22	0.25	0.41	0.26	0.22	0.39	0.09
长春市区轨道交通网累计开通长度（km）（含已开通的轻轨一期工程）			31.96				52.1			

保障线路运营标准的前提下，通过压缩规模、资源共享、提高设备国产化率等方式，全面降低了工程造价，工程平均造价仅为1.04亿元/km。

建设规划符合长春市社会经济发展和城市总体交通战略发展的要求，支持城市布局调整和生态型园林城市建设，支持振兴老工业基地发展战略的实施。

从工程投资来源看，在长春市经济快速发展、交通状况日益恶化的情况下，长春市政府对长春市轨道交通工程建设提供了资金支持，市政府将提供8亿元资本金投入，占工程总投资的20.5%，占财政收入总量的0.52%，具有可靠的财政保障。同时市政府还出台优惠政策划拨部分土地给轻轨公司，轻轨公司预计可以将8.72亿元土地出让金作为工程资本金，占工程总投资的22.4%，因此在工程总投资中资本金比例达到42.9%。

从工程建设速度看，长春市轻轨一期工程和轻轨二期试验段工程的建设为近期工程建设积累了很好的经验，长春市近期轨道交通工程建设完全可以按计划稳步向前推进。



图12.5.1 长春市轨道交通近期建设线路布置图

12.5.2 成都市快速轨道交通建设规划（2004—2013）

完成单位：成都市地铁公司

完成时间：2004 年

12.5.2.1 近期建设线路

成都市轨道交通线网近期建设线路确定为地铁 1 号线和 2 号线，如图 12.5.2 所示。

（1）1 号线

1号线沿南北向主要客运走廊布置，北起动物园站，南到两江寺站。线路全长 26.64km，其中地下线长 12.695km，高架线长13.365km，车站 18 座。

1 号线与 2 号线在天府广场站换乘，在文武路站与 3 号线换乘，在省体育馆站与 4 号线换乘，在火车北站与 5 号线换乘。

（2）2 号线

2 号线沿东西向主要客流走廊布置，由主线、成渝客运总站至牛市口站支线、金沙客运站至中医院站支线构成。

2 号线主线东起外城区洪河镇，西达成灌客运站（茶店子客运站）。线路全长21.35km，均为地下线，车站 18 座。

成渝客运总站支线起于成渝高



图 12.5.2 成都中心城轨道交通近期建设方案布局图

建设时序安排表　　表 12.5.2

分期	实施安排	长度（km）	实施时间
第一期	1号线一期工程	15.15	2004～2008
第二期	2号线东段工程	18.64	2007～2010
第三期	2号线西段工程 1号线北段工程 1号线南段工程	20.39	2010～2013
合计		54.18	2004～2013

速公路汽车站，经塔子山公园至牛市口站与主线接轨，线路长约3.34km，为地下线，设成渝客运总站和钢管厂站。

金沙客运站支线起于主线中医学院站，沿清江东路西行至金沙汽车站止，线路长约2.85km，为地下线，设成温立交桥站和金沙客运站。

12.5.2.2　建设时序安排

2004～2013年，分三期建成地铁1号线和地铁2号线，两线线路长度共计54.18km。

12.5.2.3　建设可行性分析

（1）投资强度

根据初步测算，2004～2013年地铁1、2号线动态总投资约197.18亿元，其中投资高峰分别在2007年、2008年和2010年，投资额分别为31.63亿元、33.77亿元和37.36亿元。

项目投资额占GDP比例：建设期各年投资额占GDP比例平均为0.6%，最高年份为2007年、2008年和2010年，分别占当年GDP的1.09%、1.05%和0.94%，所占比例是合理的。

项目资本金占地方财政一般预算收入比例：建设期各年所需资本金占地方财政一般预算收入比例平均为4.6%，最高年份为2007年和2008年，分别为7.39%和6.83%。所占比例是合理的。

建设项目资本金占全口径财政收入比例：建设期各年所需资本金占全口径财政收入比例平均为1.88%，最高年份为2007年和2008年，分别为3.94%和3.58%。

（2）政府出资项目建设资金来源和平衡

市政府承诺出资额：2000～2013年，市政府承诺出资238亿元，其中重大在建（9项）、拟建项目（5项）213.4亿元，其他项目24.6亿元。其中截止到2003年年底已出资28.8亿元，2003年后还需出资209.2亿元。

资金来源：市政府可用于城市重大项目建设的主要资金来源渠道为财政预算内资金、城市建设专项资金、土地出让收益和人防专项资金。初步测算2004～2013年共计409亿元，其中财政预算内资金可安排131亿元，城市建设专项资金可安排140亿元，土地出让收益可安排133亿元，人防专项资金可安排5亿元。

资金平衡：2004～2013年，政府可用于城市重大项目建设的财政性资金409亿元，明显大于政府承诺出资的209.2亿元。

（3）建设强度

根据建设线路的分析和建设时序的安排，2004～2013年，成都市快速轨道交通建设在一期（2004～2008年）、二期（2007～2010年）、三期（2010～2013年）的建设强度分别为3.79km/年、4.66km/年、5.10km/年，建设强度逐年递增，与国内其他新建地铁城市相比，建设强度属中等偏下水平。

以上分析表明，2004～2013年成都市政府用于城市重大项目的资金有充分保证，城市快速轨道交通的建设规模与经济发展水平相适应，具有较强的可操作性和可控制性。

12.5.3 宁波市城市快速轨道交通建设规划（2006–2015）

委托单位：宁波市发展和改革委员会

完成单位：北京中城捷工程咨询有限公司

完成时间：2004年

12.5.3.1 线网规模

从财务实力、客流需求计算和按工程一般实施进度估算等多方面分析研究，宁波有足够的财力支持轨道交通的高速发展，建设规模的选择应以满足城市交通对轨道交通的需求为基本目标，同时控制适合的建设进度，在2015年应建成大约80km左右的线路较为适宜。

12.5.3.2 建设任务

2006～2015年，形成轨道交通十字骨架，并辐射至镇海片、北仑片，轨道交通线路总长80.1km，如表12.5.3–1和图12.5.3–1所示。

12.5.3.3 客流预测

客流预测显示，2015年，轨道交通在主城区建成十字形骨干线后，公共交通在出行全方式中所占的比重达到33.9%，轨道交通出行量占公交出行总量的23.5%，表明在轨道交通的支撑下，城市公共交通在城市交通体系中的骨干作用开始显现。2015年轨道交通线路客流预测结果见表12.5.3–2和图12.5.3–2。

12.5.3.4 综合分析

2015年建成线网十字形基本骨架，建成线路80.1km，投资253.75亿元。

(1)规模适中，交通效果明显，可实施性强

推荐方案首先从规模上在建设规划匡算范围内，属于合理建设强度；从交通效果来看，城市交通效果改善明显，公共交通承担的出行比重达到33.9%；另外从可实施性来看，由于整个建设方案的实施基本上是按照国内一般建设速度安排，而且是一条线建成后，再接着建设下一条，可实施性比较强。

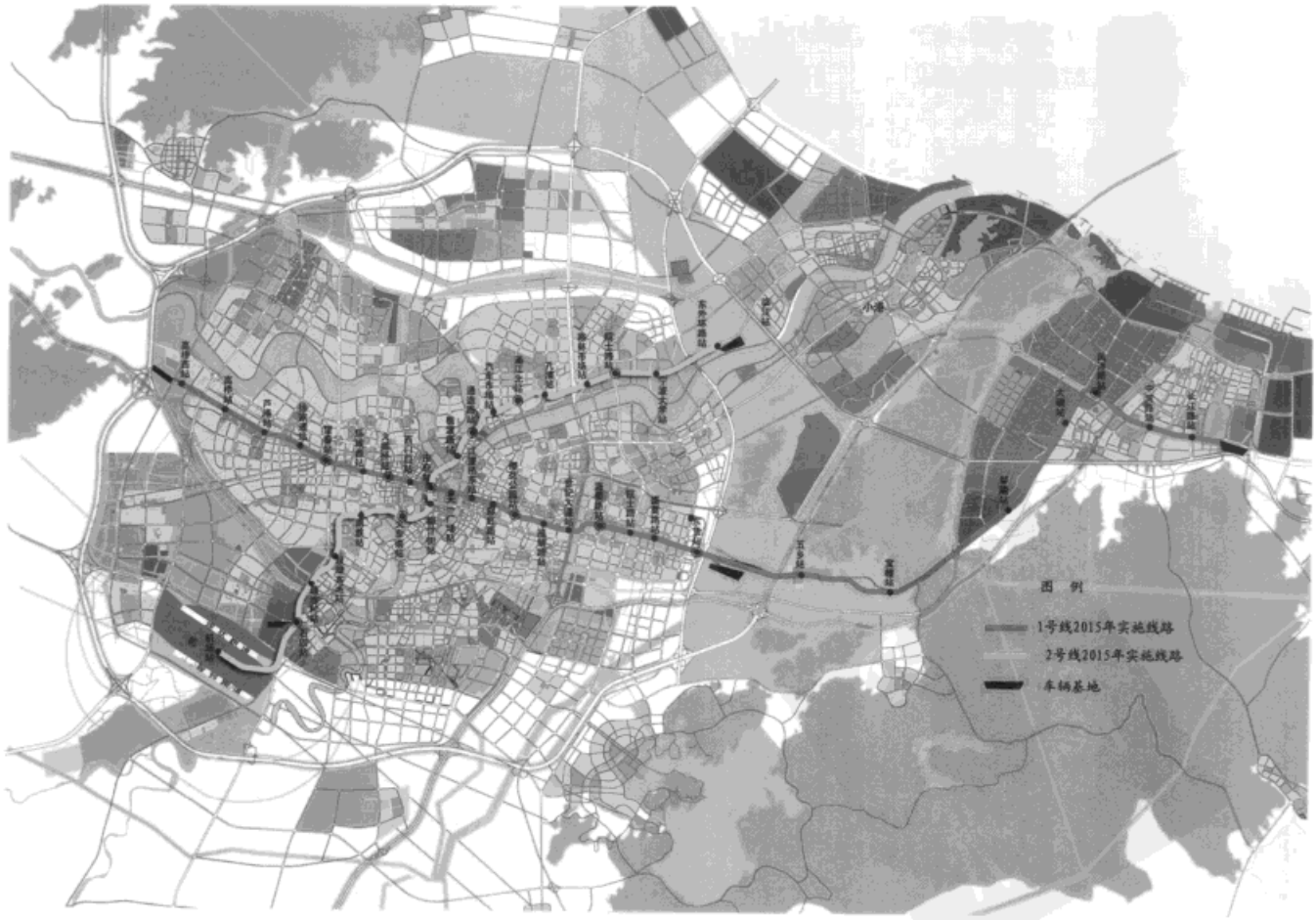


图12.5.3–1 宁波市2015年建设方案线路示意图

2006～2015年建设任务　　表12.5.3-1

线路	起讫点	线段长度（km）				车站（座）	投资（亿元）
		总长	地下	高架	地面		
1号线	高桥西—东外环	21.3	14.4	6.9		19	99.8
	东外环—北仑	23.3		14.9	8.4	20	45.0
2号线	古林镇—镇海临江	35.5	13.8	20.6	1.1	7	108.9
合计		80.1	28.2	42.4	9.5		253.75

2015年建成线路客运量　　表12.5.3-2

	线路长度（km）	客运量（万人／日）	日客运公里数（万人km／日）	平均运距（km／乘次）	负荷强度（万人次／km）
1号线一期	21.3	28.82	182.92	6.35	1.35
2号线一期	35.5	27.46	220.14	8.02	0.77
1号线二期	23.3	6.12	94.07	15.37	0.26
总计	80.1	62.40	497.13	7.96	0.78

（2）投资强度适宜

在城市建设资金安排上，2005～2010年城市重大建设项目投资4237亿元，轨道交通计划投资85.5亿元，只占总投资的2%；2011～2015年，随着宁波市经济发展，城市重大建设项目投资逐年递增，相应的城市轨道交通轨道项目投资亦逐年增加，5年累计计划投资168.3亿元，仍保持“十一五”期间的投资强度不变。轨道交通建设投资强度在整个建设投资中所占比例不大，投资强度适中。

通过匡算，在规划期内总投资约为253.75亿元，占全市累计国内生产总值的0.59%。2006～2015年宁波市轨道交通工程项目资本金共计126.9亿元，占全市累计财政收入的1.41%，轨道交通工程所占比例不高。宁波市国民经济发展和财政收入不仅有能力建设快速轨道交通项目，而且不影响其他建设项目的投资。

（3）资金来源明确

对于轨道交通建设项目资本金将主要通过市财政投入和沿线受益各区政府自筹资金投入等方式进行筹集，并通过一定范围内的土地开发权益和物业开发收益等来弥补不足。另外，通过增加各类税费和其他费用、发行企业债券等手段进行社会集资。除资本金外，尚需50%建设资金，将主要通过申请银行贷款的方式解决。

（4）资金筹措措施

具体措施包括：

①对项目承诺转让轨道交通沿线一定面积的土地开发权；

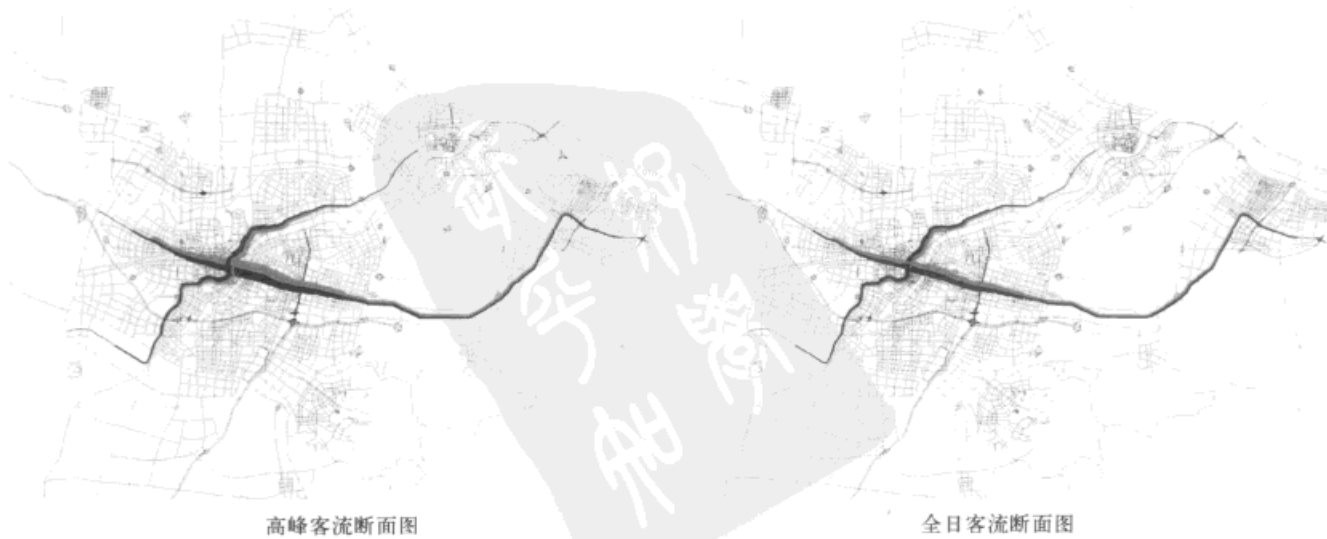
②增加沿线房产的土地出让金，增收部分转成对应项目公司的收入；

③在实现轨道交通项目基本盈利的情况下，政府将采取进一步让利的措施，吸引商业资本；

④争取建立轨道交通资金结算中心，对新线项目建设资金、偿债资金、票据收入统一调剂运用，最大限度减少资金沉淀，提高资金使用效率；

⑤政府建立轨道交通建设基金，对其进行专业化管理，建设期用于投资，运营期用于专项补贴，形成完善合理的偿债机制；

⑥在项目盈利的前提下，通过债务重组、借壳上市等手段，开辟资本市场融资渠道。



高峰客流断面图　　全日客流断面图

图12.5.3-2　宁波市2015年建成线路客流断面图

12.5.4 天津市城市快速轨道交通建设规划（2003–2012）

委托单位：天津市地铁公司

完成单位：北京中城捷工程咨询有限公司

完成时间：2004 年

12.5.4.1 线路选择

（1）第一阶段（2003～2008 年）建设地铁 1、2、3 号线及津滨轻轨线

地铁 1 号线：南北向骨干线，该线位于天津市中心城区自然发展的轴线上，连通城市核心区和各类型客流集散点共 11 处，是疏导该方向客流的重要通路。线路全长 26.2km，其中地上线 10.3km，地下线 15.9km，设车站 22 座。

地铁 2 号线：东西向骨干线，该线将东西方向的工业园区和大型居住区连接起来，并通过城市核心区的大型客流集散中心和交通中心，缓解东西向的交通压力。线路全长 22.7km，其中地上线 2.2km，地下



图 12.5.4 2012 年天津市城市快速轨道交通建设规划图

线20.6km，设车站20座。

地铁3号线：该线是位于东北—西南客流主方向上的骨干线，为缓解核心区的客流压力、改善中心地区的交通状况发挥至关重要的作用。线路全长28.4km，其中地上线8.4km，地下线20.0km，设车站22座。

津滨轻轨：中心城区与滨海新区的连接线路，为天津经济技术开发区提供交通保障，也是天津站枢纽向东疏解客流的重要通道。目前已建成中山门至休闲娱乐区段线路（长45.4km），待建线路中山门至中心广场段全长7.5km，其中地上线0.8km，地下线6.7km，设车站6座。

（2）第二阶段（2008～2012年）建设轨道交通5号线和6号线

5号线：位于内环线与中环线之间城市东部半环线附近，将友谊路涉外区、休闲区、公交枢纽、城市南北两侧大型居住区及外围工业园区连接起来，为梯次开发沿线土地提供支持，加强了各组团之间的联系，改善了跨河交通瓶颈状况。线路全长35.5km，其中地下线18.5km，设车站24座。

6号线：位于中环与外环之间城市西部半环线附近，连接西青区、南开区、红桥区、河北区、北辰区，是促进城市中西部地区土地开发利用，加强城市西北各组团间联系，平衡城市总体协调发展的重要线路。线路全长28.6km，其中地上线8.6km，地下线20.0km，设车站22座。

12.5.4.2 建设规模

第一阶段2003～2008年，完成中心城区地铁1、2、3号线及津滨轻轨的建设，初步构成我市快速轨道交通骨干网。线路总长130.2km（含已建津滨轻轨45.4km，还需建设84.8km），总投资320.1亿元（不含津滨轻轨已建成段投资），其中1号线已经投入31亿元，还需要投入289.1亿元。

第二阶段2008～2012年，争取完成5、6号线的建设，构成天津市快速轨道交通基本网。5号线和6号线总长64.1km，总投资230亿元。

截止到2012年，天津市将建成轨道交通线路约194.3km，其中位于中心城区内的线路长156.3km。除已建津滨轻轨线45.4km和在建地铁1号线26.2km（土建工程2004年上半年基本完成），从2004年至2012年9年间，天津市将陆续修建轨道交通线路约122.7km，年平均建成13.6km。

12.5.4.3 综合分析

天津市的轨道交通建设仍然只是处于起步状态。通过对天津市的城市土地利用结构、城市交通发展需求以及城市经济发展进行分析，天津市对于轨道交通具有很大的需求，未来几年将是轨道交通的建设高峰期。

建设方案构成了天津市城市快速轨道交通线网的基本网，从整体上提高了城市公共交通服务水平，2012年公共交通客运承担率达到30%左右，实现了城市客运交通结构质的转变。建设方案与城市重点发展方向是一致的。

建设方案的资本金占投资年度财政收入的比例为2.47%，建设强度在天津市经济可承受范围之内。

天津市是我国第二个建设地铁的城市，具有一定的地铁建设和运营经验，并针对地铁建设及运营制定了一系列的制度及措施，保障地铁建设以及运营的顺利进行。

12.6 城市停车设施规划

12.6.1 北京市停车发展规划与综合对策

委托单位：北京市交通委员会

完成单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

参编单位：北京市交通发展研究中心、北京工业大学等

完成时间：2006年

12.6.1.1 项目背景

2004年，北京市交通委员会针对困扰城市发展的停车问题，结合北京交通发展纲要和总体规划修编对停车规划的要求，专题立项开展“北京市停车发展规划与综合对策”研究。

本次规划范围为北京市市域范围，重点研究中心城1085km²范围内停车发展规划与对策。研究年限近期至2010年、远期至2020年，并对2008年奥运会阶段进行重点治理研究。规划突出研究政策、规划、建设、管理、实施等几方面重点内容，通过把握宏观、中观层面发展规划与对策，指导微观问题解决。

12.6.1.2 现状分析

2003年底，北京市机动车总量212.4万辆，到2006年1月，机动车总量增长至262万辆。同期，中心城民用客车由100.8万辆增至140万辆，净增39万辆。2004年初，停车调查统计中心城各类停车泊位总数约100.5万个，中心城夜间基本车位缺额约38万个，白天高峰用车车位缺额约17万个；到2005年底，中心城民

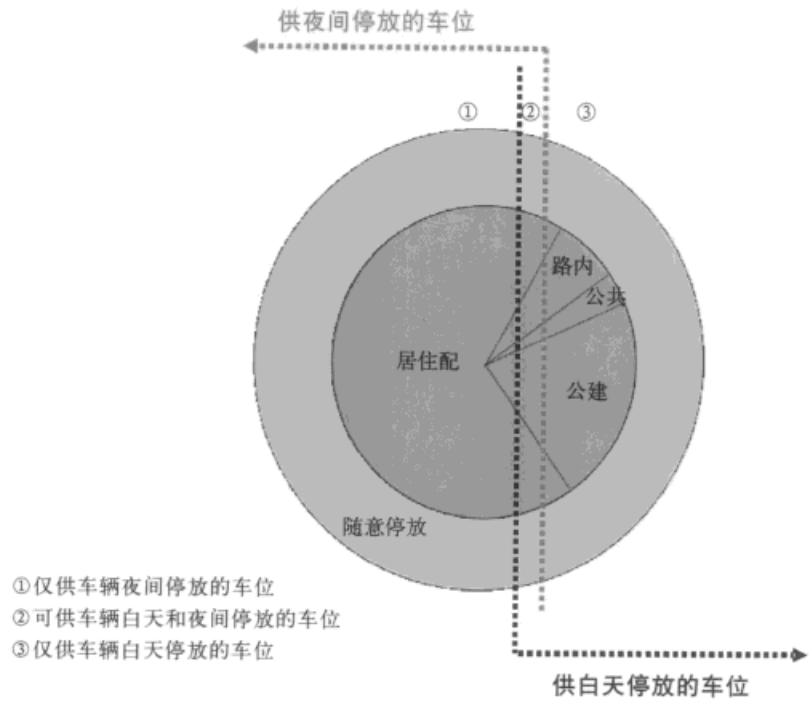


图12.6.1-1 北京市车辆停放空间分析图

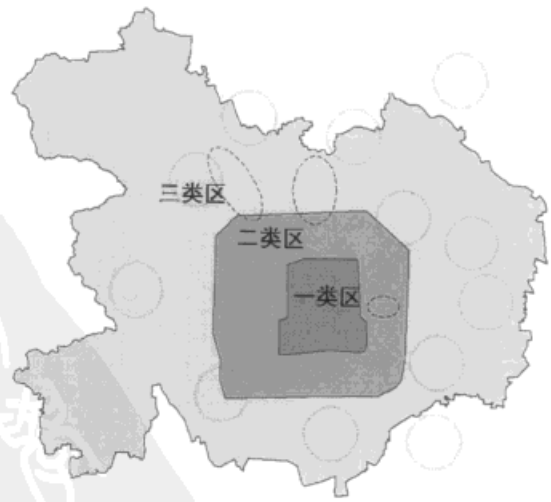


图12.6.1-2 北京市差别化停车分区示意图

用客车泊位增至约140万个，新增40万车位中，住宅泊位约29万个，公建泊位约11万个。

尽管停车设施随车辆拥有辆同步增长，但北京市的停车价格未作调整，停车位供求关系没有发生大的改变，停车对小汽车的拥有和使用未能发挥调节作用，没有产生任何实质影响。

总体上，由于对小汽车快速进入家庭的进程和影响估计不足，北京市改善停车状况尚缺乏及时有效的应对策略，战略导向上和战术应对上都发生了一定的偏差。表现为四大问题现象：基本车位欠缺，驻车矛盾凸现；白天随意停放，停车秩序混乱；停车设施闲置，使用效率偏低；经营获利困难，投资难以回报。归纳为六大症结：配建修订滞后、泊位供给滞后、价格调整滞后、资源利用不够、需求调节不够、管理水平不够。

12.6.1.3 总体思路

规划提出要跳出停车看停车、内外并举的战略思考，明确与城市发展、交通发展战略协调一致、着眼城市交通问题的系统改善的协调思路，采取调节需求、适度满足的战略抉择方案，提出政策、规划、建设、管理多位一体系统对策，并展开远近结合、长期行为引导和近期缓解压力的战略行动计划。

在对北京市停车问题分析和发展



图 12.6.1-3 2020年停车换乘系统规划

态势把握的基础上，抓住停车设施与使用的内涵特性，从拥车停车需求和用车停车需求两方面展开需求预测分析，提出停车有位、有法、有序、有度的发展目标，具体包括：

①制定并严格执行建筑物停车配建标准与准则，逐步实现“拥车者自备车位”，实现停车有位；

②实施差别化停车政策，区域动静态交通协调平衡，节约型、可持续发展，实现停车有度；

③优化健全停车法规和管理体制，实现停车有法和停车有序；

④明确停车设施建设激励机制和政策，以产业化为发展方向，实现与机动车发展步伐相适应的停车供应建设模式；

⑤逐步建立停车系统运行管理的信息化与智能化，实现停车资源的有效管理和利用。

12.6.1.4 主要成果

在差别化停车政策分析基础上，完成了7项重点专题规划研究成果：中心城公共停车设施与停车换乘系统规划、建筑物停车设施配建标准与准则、停车产业化发展政策研究、停车收费价格与收费机制研究、停车管理体制与管理规定研究、停车信息管理与诱导系统研究、停车问题近期治理对策等。

在公共停车设施规划中，研究突出强调了需求管理与差别化供给的原则，旧城区控制设施供应总体规模，文物保护地区原则上不再新增用车车位供应；四环以内其他地区适度供给；四环以外地区根据用地条件，在改善公交出行和完善停车换乘系统的同时协调供给，满足大部分出行停放的要求。规划同时提出停车换乘系统的布局要求和选址建设建议，积极引导外围区出行方式转变，缓解中心区交通压力，2010年建设26处换乘停车设施共9100个车位；2020年继续建设22处设施共7700个车位；外围其他轨道站点普遍设置小规模停车泊位，共2500个车位。



图12.6.1-4 2020年公共停车场布局规划

12.6.2 苏州市中心区停车系统规划及智能停车系统研究

委托单位：苏州市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2004 年

12.6.2.1 规划背景

苏州市社会经济高速发展，机动化水平不断提高，停车需求迅速增长。由于历史原因，停车供需矛盾已成为亟待解决的交通问题之一。停车系统存在的主要问题如下：

①现状供需矛盾突出，缺口高达120%，同时来自中心区以外的停车需求巨大，占需求总量的30%；

②设施结构不够合理，其中路边停车高达8%，而公共停车仅占5%，按照国内外的经验来看，公共停车应该为15%，路边5%左右；

③停车设施的利用效率不高，路边与路外停车之间的整体协调不科学；

④现行配建标准仅划分为2大类、6小类，不适应发展的需要。

12.6.2.2 技术路线

规划范围是沪宁高速公路、苏嘉杭高速公路、京杭大运河所围合的85.4km²。

本规划采取“问题引导和目标引导”协调统一的技术思路，把握“规划、建设、管理、收费”四位一体的总体原则，重点协调五方面的关系：

①“有限发展与完全满足”关系，从供给和需求角度双管齐下；

②“动态与静态”关系，实现古城区动静交通的平衡；

③“统一模式与区别对待”关系，

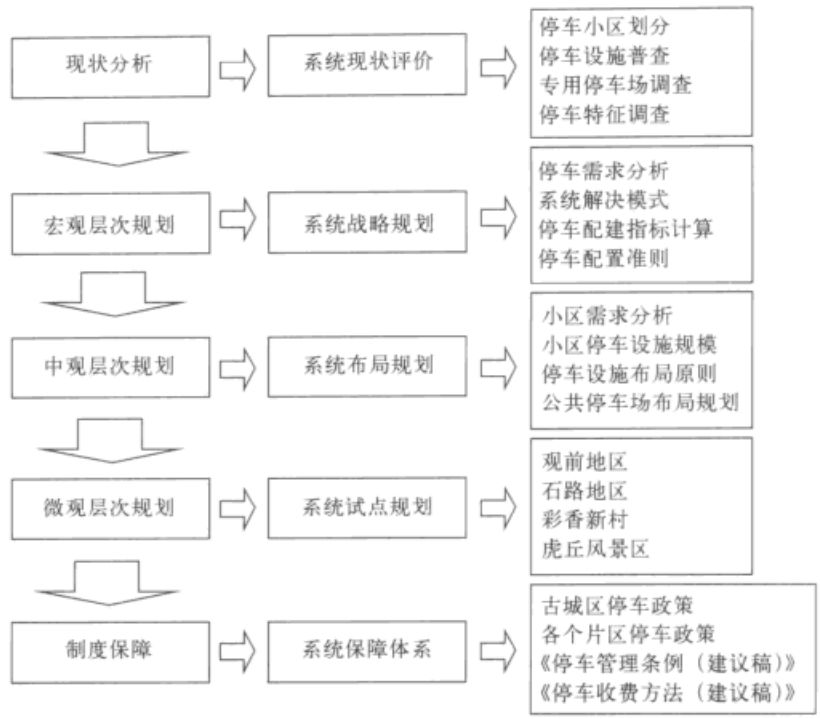


图 12.6.2-1 苏州市中心区停车S流规划及智能停车技术路线框架



图 12.6.2-2 苏州市中心区大型社会公共停车场布局方案

针对各个片区对症下药；

④“路边停车与路外停车”关系，建立合理停车收费结构；

⑤“近期建设与远期目标”关系，体现先易后难，重点突破的原则。

技术路线框架如图12.6.2-1所示。

12.6.2.3 规划内容

（1）宏观层次规划

预测停车需求，提出宏观解决模式，确定各个片区的停车模式。提出停车配建准则和配建指标，划分为8大类、31小类。

（2）中观层次规划

提出各片区停车发展对策，确定各小区停车规模及结构比例，明确各类型停车设施布局原则，制定大型社会公共停车场的布局方案，规划了37处共计6000个泊位。

（3）微观层次规划

针对观前商业区、石路商业区、彩香新村、虎丘风景区四个地区进行针对性的停车系统规划，结合现状提出相应规划方案，并进行交通组织设计。

1. 粤海地下停车 ↖ 粤海大客停车 →	4. 碧凤坊停车 ↑ 碧凤坊大客停车 ↑ 家居旅馆停车 ←	7. 玄妙广场停车 ← 人防地下停车 ↖ 天竺酒店停车 →	10. 人民商场停车 ↑ 绿地地下停车 ← 乐乡饭店停车 ←
2. 粤海地下停车 → 粤海大客停车 →	5. 碧凤坊停车 ← 碧凤坊大客停车 ← 新岛咖啡停车 ←	8. 富宫酒店停车 ↑ 富仁坊地下停车 ↑ 人防地下停车 ↑	11. 的士商城停车 ↖ 人民商场停车 ← 人防地下停车 ↑
3. 牛角浜停车 ← 滚洒巷东停车 ↖	6. 新岛咖啡停车 ↗ 蔡汇河头停车 ←	9. 人防地下停车 ↖ 富仁坊大客停车 ↗ 玄妙广场停车 ↗	12. 的士商城停车 ↖ 绿地地下停车 ↑ 人防地下停车 →

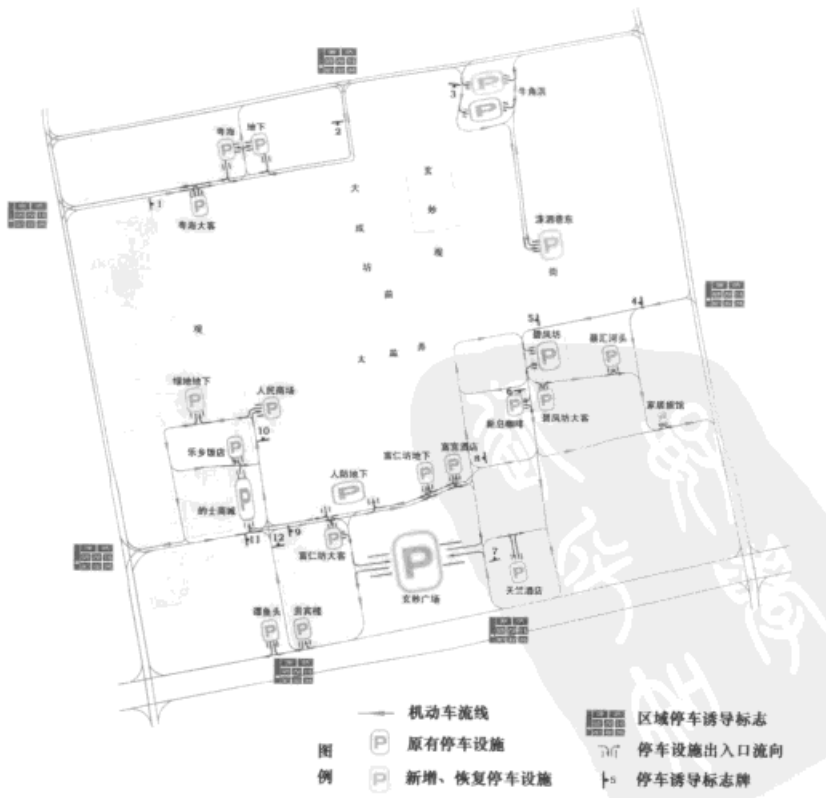


图12.6.2-3 苏州市观前商业区智能停车诱导系统

（4）政策与措施

为保障各个层次规划能够有效的落实，提出相应的保障政策与措施，核心内容包括基本政策和针对各个片区具体政策两部分。

12.6.2.4 项目特点

（1）解决问题的理念

项目组与委托方紧密合作，协调各相关部门，建立停车系统解决方案配套管理措施。提出宏观到微观一体化的解决方案，避免各层次规划相互脱节。

（2）充分贯彻“保护苏州古城风貌”基本原则

针对古城区提出特殊政策，从需求分析上，采取古城区路网容量约束模型进行计算；从供给策略上，采取限制型供给模式。停车配建标准按照全市指标70%上限控制，并提出古城区“P&R”规划方案。

（3）兼顾经济性与可操作性，解决危旧小区停车难的历史遗留问题

以彩香新村为例，建于20世纪80年代初，现有居民8500多户，但是仅有停车泊位65个，设施严重不足。通过经济性与操作性等各方面比选，提出机械式停车楼建设方案，并对停车楼内部具体结构和选址进行落实。

（4）制定智能停车系统方案

以观前商业区为试点，结合规划方案以及交通组织，制定智能停车诱导系统的规划方案。规划实施后，54%的停车场，60%的泊位已纳入停车诱导系统，为观前商业区的停车提供了较大方便，营造了更好的商业气氛。

（5）提出相关法规建议

制定《苏州市停车场规划建设和机动车停放管理条例（建议稿）》和《机动车停放服务收费管理办法（建议稿）》，从政策上保证规划方案的可实施和可操作性。

12.6.3 南宁市停放车规划

委托单位：南宁市城市规划管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2005年11月

12.6.3.1 项目背景

随着近年来改革开放深化和经济高速发展，南宁市中心城区的汽车拥有量也迅速增长。高增速的汽车不但加剧了道路负荷，还产生了严重的停车供需矛盾，这无疑不利于城市的整体发展。为了逐步缓解停车供需矛盾，南宁市城市规划管理局委托编制南宁市停放车规划。

12.6.3.2 现状分析

南宁市用于客货汽车（除出租车、公交车以外）停放的原配置、挖潜车位总量约为9.2万个，其中中心区内（含核心区）3.5万个，占38%；外围区3.8万个，占41%；新兴发展区2.0万个，占21%。另外，还有形成规模的非法路内停车车位约1751个。

现状问题主要是：

①历史欠账多，原配置车位总量供不应求；

②原配置水平低是供需不平衡的根本症结，中心区尤为突出；

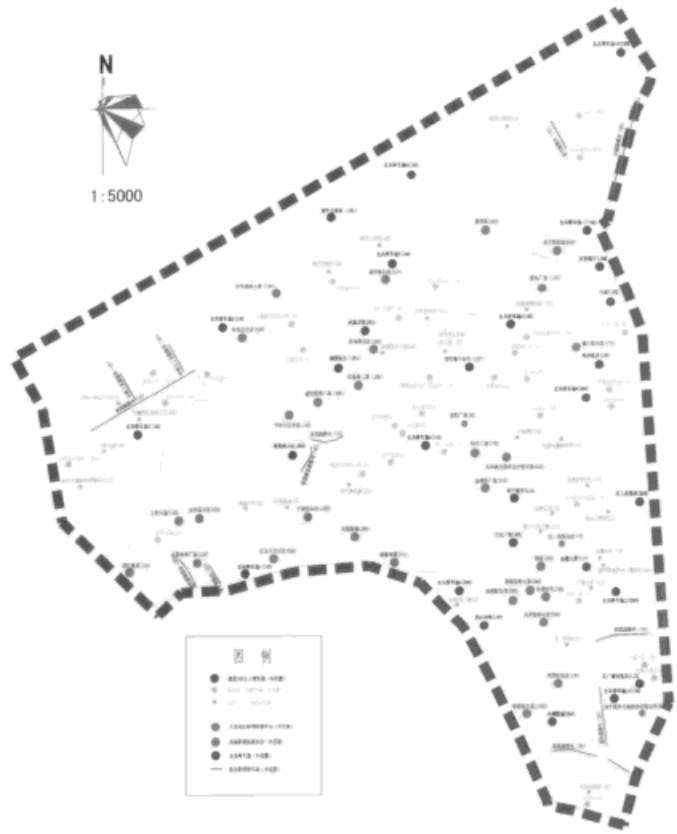
③公共停车场库规划、建设滞后，无法弥补配建车位的缺口；

④管理、运行效率低下，设施时空利用不均，增大停车压力；

⑤问题累积，停车难突出。

12.6.3.3 停车预测

定量分析近、远期的停车需求，并根据预测分析结果，确定南宁市



核心区2020年停车车位总体布局图



南湖新区2020年停车车位总体布局图

图12.6.3-1 南宁市核心区及南湖新区停车位总体布局图

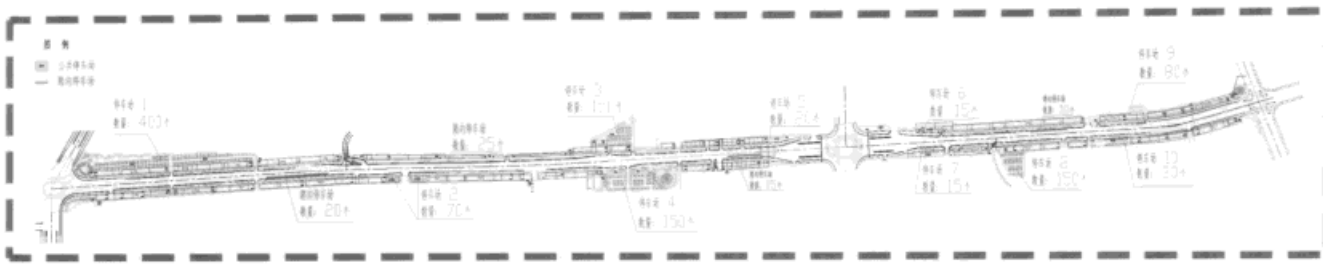


图 12.6.3-2 南宁市亭洪路停车位总体布局图

中心城区的停车发展战略。经过综合预测分析，南宁市近远期停车需求为：2010年需求总量19万个车位，2020年高方案需求总量为52万个停车车位。

12.6.3.4 公共停车场布局规划

布局规划遵循如下原则：

协调原则。与城市总体规划、城市土地利用规划相协调；与区域内国民经济和社会发展需求相适应；与城市布局、资源开发、人口分布相适应；与城市综合交通体系相结合；与其他交通设施布局相匹配；与环境保护相协调。

规模适度原则。从减少道路交通影响和提高利用率的角度出发，公共停车场库的布局应该遵循布局均匀、规模适中（一般不超过200车位）的原则。

配建、公共停车协调的原则。各地区停车泊位供应体现配建为主、公共补充的原则。因此，公共停车场主要布局于配建停车不足的地区。

“一次规划，分步落实”原则。规划确定各小区的公共停车场车位指标，在详规和地区开发中逐步落实用地和建设。

根据总量及结构规划，确定南宁市2010年、2020年公共停车场车位为分别为1.4万、3.6万个。

12.6.3.5 重点地区停车规划

（1）核心区停车规划

规划2020年车位总量21369个车位。根据用地开发计划和报建资料等，规划新增配建车位9600个；结合核心区的用地开发、公共停车供应设施的功能定位及建设规模、核心区道路条件的限制等，规划13个公共停车场库，共2050个车位；建议利用支小道路全天性新增174个路内停车车位，并结合居住区停车矛盾增加约200个路内临时车位。

（2）南湖新区停车规划

规划2020年车位总量22404个车位。根据用地开发计划和报建资料等，规划新增配建车位12297个；规划南湖新区金湖广场地下公共停车场，共计车位404个，通过经济手段鼓励各配建停车位对外开放，规划停车诱导系统引导汽车的合理停放；建议取消金湖广场周围的路内停车位（金湖南路42个），以保证公共停车场的利益，对于其他现有的路内停车位主要是规范管理，提高现有车位的利用率。

（3）亭洪路停车规划

规划2020年车位总量1150个车位。根据用地开发计划，规划新增公共停车场10个，共计车位1080个；为保障亭洪路作为江南区主干道的功能，建议近期将亭洪路路内停车减少250个，保留150个路内停车车位；在远期仅保留70个路内停车车位，作为公共停车场库的补充。

（4）东葛路沿线停车规划

规划2020年车位总量控制在2000个车位。鼓励路外停车车位双向开放；结合地区改造新增配建停车场4个，共计停车位310个；利用沿线支小道路设置全天性路边停车位132个；设置夜间时段性车位。

（5）建立核心区和南湖新区两个停车诱导系统

智能交通管理系统的核心与基础是交通信息化，停车诱导系统作为城市智能交通的组成部分，能合理地引导停车，提高路外停车设施利用率，减少寻停车辆所附加的交通量。

12.7 城市交通枢纽规划

12.7.1 上海市人民广场地区综合交通枢纽规划

招标单位：上海市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2001年8月

12.7.1.1 规划范围

东起西藏中路，西至黄陂路，南抵金陵中路，北到南京西路，交通影响区域根据方案分析的要求适当扩大至更大范围。

12.7.1.2 现状分析

该地区集行政、金融贸易、文化娱乐、交通等多功能于一体，承担大量的人流和车流的集散。交通设施高度密集，拥有地铁R1、R2和M8线，45条常规公交线路，其中22条线路为到达线、23条为过境线，并集中了地铁、地面公交、社会车辆、出租车、自行车和行人等多种交通方式，交通组织十分复杂。

土地利用：人民广场是上海市的中心地区，除人民广场、人民公园外，集中了大剧院、规划展示厅、博物馆、市政府大楼等大型公建。该地区已成为集政治、文化、旅游、商业、交通等多功能于一体的城市标志性地区。

道路停车系统：该地区内中心道路压力高于外围，道路资源短缺，需要有新的交通观念改变停车和上下车模式。

行人系统：虽然该地区在每个功能区内部对人行的组织给予了考虑，但各分区之间人行衔接存在严重的问题，以商业目的为主的地下行人通道难以解决地面交通大量人流。

公共客运系统：公共汽车线路过分集中、线路长度不合理，公交到发站位置选址不合理，缺乏公交到发站用地，中间站线路重复过高等问题。地铁两条线的换乘量日趋增加，换乘联络通道压力很大。

地下空间设施利用：缺乏本地区地下空间的统一规划，地下布局凌乱，影响地下空间的利用效率。

12.7.1.3 交通分析

人民广场地区的交通应采用以下模式：所有交通方式中，步行是最优先考虑的方式；以轨道交通为主导交通模式，解决大运量、长距离的出行；常规公交作为轨道交通的补充，弥补轨道交通服务的不足，主要解决小运量、中短距离的出行；采取出租车禁停驶区措施，引导出租车停驶行为；采取小汽车禁停驶区措施，并提供必要的车辆绕行道路，形成中心区的交通保护核。



图12.7.1-1 2001年上海市人民广场地区交通组织规划总平面图

12.7.1.4 地区道路交通组织

按照“交通保护核”的设想，中心区内的部分道路将提供给步行交通，将西藏路和九江路开辟为步行空间。利用保护核外围道路组织车辆行驶。到达性交通可达性不受影响，对方便性有一定的约束引导；穿越性交通在中心区边缘分流隔离。

12.7.1.5 常规公交系统规划模式

常规公交系统规划的理论设想：为了提高城市轨道交通系统的服务水

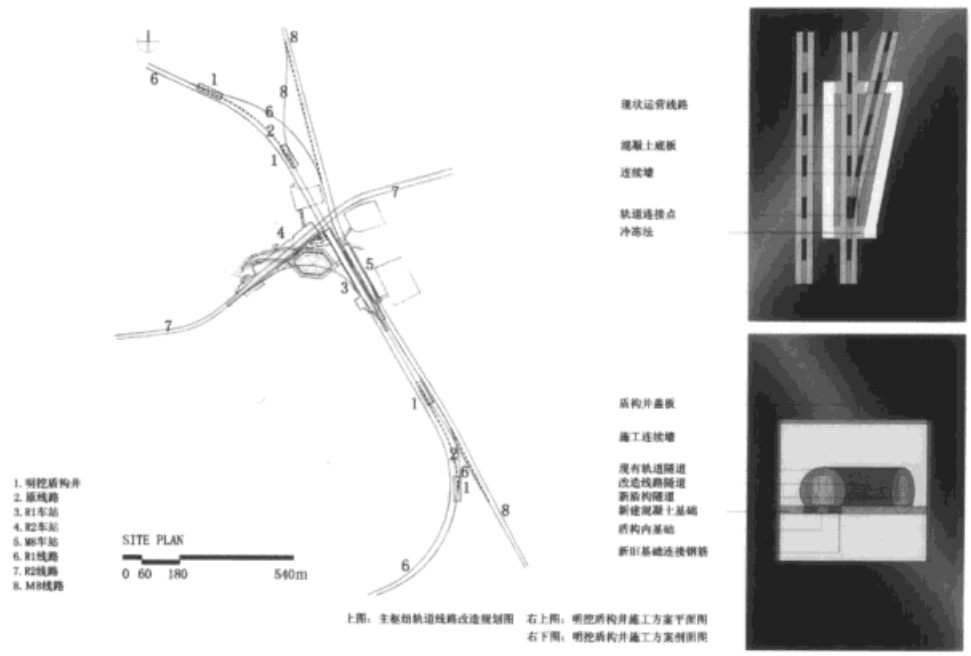


图 12.7.1-2 上海市主枢纽轨道线路改造规划图及明挖盾构井施工方案平、剖面图

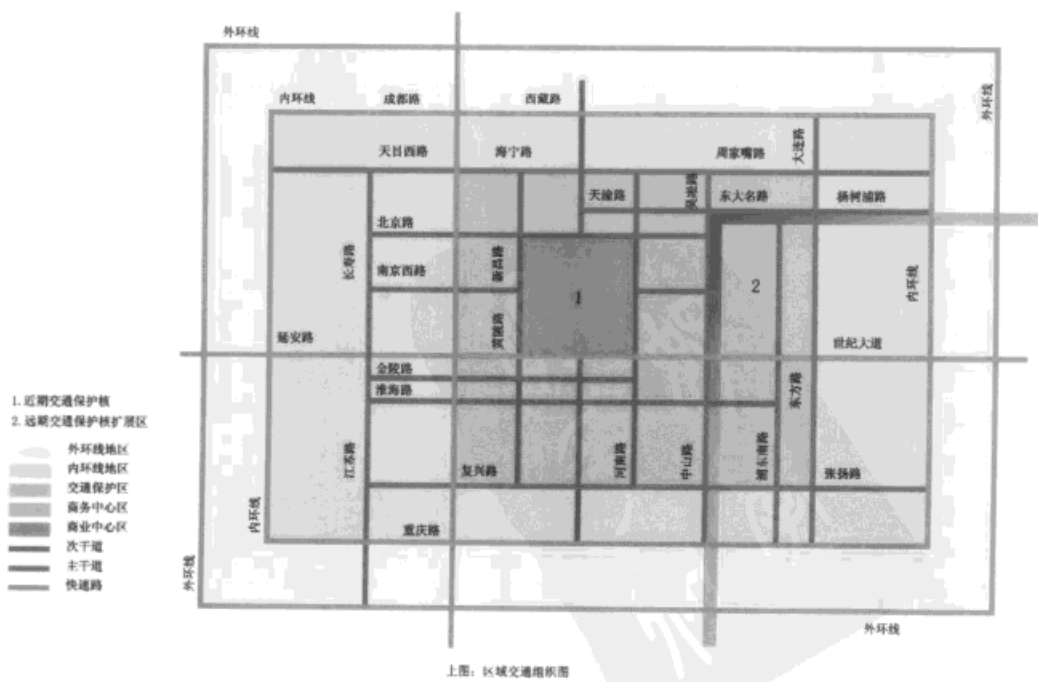


图 12.7.1-3 上海市人民广场地区区域交通组织图

平、营运效率及其主体地位，市区内的公共汽车交通应连接各快速轨道线的主要车站、换乘中心与其周围地区的线路，起到汇集周围地区的乘客，并饲喂给快速轨道线的作用。

常规公交系统规划模式下的人民广场枢纽规划：人民广场枢纽接纳的常规公交线路是给快速轨道线起到汇集和饲喂作用的回授线，必须尽可能地提高常规公交与轨道交通的换乘效率，缩短换乘时间。

现状及规划轨道站的换乘问题：现状及规划轨道站有地铁1、2号线及M8线车站，地铁1、2号线之间由于在设计建设中较少考虑枢纽站的换乘问题，已经在2号线通车后出现严重的问题，给换乘人流的安全带来很大的隐患。

12.7.1.6 人民广场站换乘方式选择及设计思路

取消L形直角拐点处换乘通道；充分保留原地铁1、2号线车站站厅层的付费区及非付费区的布局，以保证原设计所考虑的非换乘人流的组织和规模容量；在L形围合的区域设置“水库化”的换乘方式，将不同换乘目的、不同换乘方向的换乘人流导入同一个宽大的换乘大厅，用大空间避免人流混乱、拥挤和由此带来的地下空间内最避讳的安全问题；换乘大厅与各站厅层的通道设置在站台层到站厅层的多个楼梯的中间位置，均摊人流对各个楼梯的压力。

12.7.1.7 人民广场地区规划方案

（1）2001年规划方案

总体规划布局方案：搬迁武胜路公交到发站，根据现状23条到发线的方向分布，适当合并重复的线路，并根据线路的行驶方向安排在适当的公交首末站内；拆迁改造凤阳路羊毛衫市场，作为公交枢纽用地，安排一部分原武胜路上的公交线路，延安路南侧的公交枢纽承担其余部分的公交线路。

（2）2005年规划方案一——推荐方案

总体规划布局方案：调整局部的地铁线路走向，地铁1号线与M8线在人民广场站形成同向同站台换乘；常规公交枢纽分主、辅两处，主枢纽为九江路枢纽，设计规模为10条到发线；辅助公交枢纽设置于凤阳路羊毛衫批发市场，设计规模为5条到发线；在连云港路枢纽位置预留远期黄陂南路公共交通枢纽的用地条件；扩大南京路步行街的范围，凤阳路与九江路之间的西藏路规划为步行街，南京东路步行街向西延伸160m左右至南京西路。人民公园与南京路步行街区形成有机整体，作为绿化、步行化空间。

（3）2005年规划方案二——对比方案

总体规划布局方案：南京路与西藏路步行街范围、步行空间的设计原则与方案一相同；保留九江路的道路功能，公共交通枢纽出入口设置于九江路上；北京路和九江路之间的西藏路只允许公交车辆通行，并且公交线路控制在2～3条线路以下；黄河路保持现状单行线方式组织，方向为由南向北。

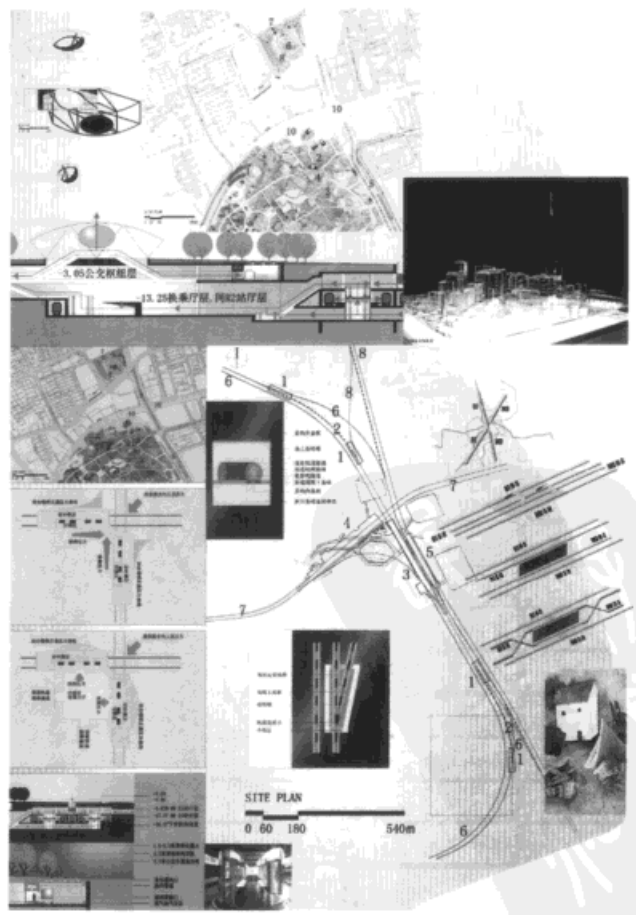


图12.7.1-4 上海市人民广场地区综合交通枢纽规划

12.7.2 天津站地区交通枢纽及交通组织规划方案国际竞赛

招标单位：天津市城市规划和国土资源局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2003 年 11 月

评比情况：方案竞赛第 1 名

12.7.2.1 项目背景

天津站地区是天津市标志性地区之一，是城市对外交通和内部交通的重要枢纽。该地区除了现有铁路、公交等交通服务设施外，规划地铁 2、3 号线与轻轨 9 号线 3 条轨道交通线路在此设站换乘。准备建设的京津城际客运专线将安排在火车站北侧；沿海河设置水上巴士运营。规划要求解决好该地区轨道、公交、铁路、城际客运线之间的联系，同时考虑水上巴士码头的设置，方便各种交通方式客流之间的换乘，综合考虑规划范围内的各功能分区及周边环境的人流、车流的交通组织，充分利用地下空间，合理安排交通流线，改善该地区的交通状况，并结合海河综合开发和堤岸改造做好沿河景观设计。为此，天津市城市规划和国土资源局邀请中国城市规划设计研究院、西班牙里卡多·波菲尔建筑设计事务所、英国伟信国际工程咨询公司、新加坡工程国际咨询公司、香港利安国际工程咨询公司 5 家规划设计机构，参加为期10天的规划方案现场设计竞赛。

12.7.2.2 项目特色

在对项目规划背景深入分析的基础上，从用地特征和交通特征两个角度，明确规划区域的交通功能定位和景观设计立意，提出轨道交通线路调整方案和火车站总体布局方案，高效利用地面、地下空间解决交通接驳功能，突出火车站前广场地面景观功能，形成与海河融为一体的自然绿化景观。

12.7.2.3 规划背景分析

(1) 天津市处在区域一体化的发展环境中

京津城际高速客运专线建成后，由于时空距离的缩短，使得京津两市间的旅行宛如置身于同一城市。依靠城市轨道交通和城际高速铁路连接的城市地区将面临一体化的发展要求，天津站地区就是这一发展要求的突出代表。

(2) 规划区处于沿海河两岸大规模开发的发展趋势中

海河经济带和海河风光带的规划定位是当前城市开发建设的重要战略，并正付诸积极的实施之中。

(3) 城市轨道交通建设的迫切性

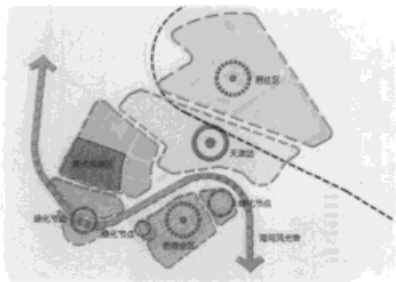


图 12.7.2-1 天津站地区用地结构分析图

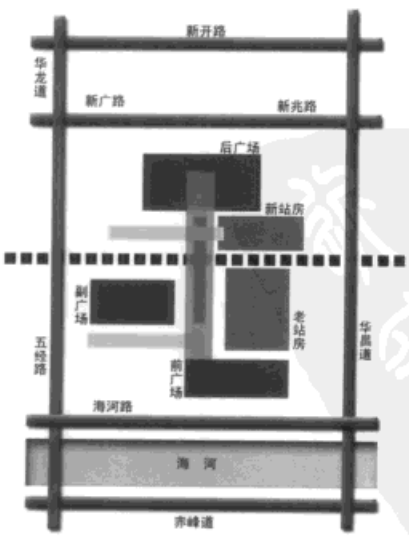


图 12.7.2-2 天津站地区交通设施布局结构图



图 12.7.2-3 天津站地区交通枢纽总平面图

城市轨道交通2、3号线的建设工作即将启动，建设工作的迫切性要求规划方案具有可实施性和可操作性。

（4）对城市历史风貌价值的认识

天津站地区城市历史文化遗存丰富，对其价值的认识和保护利用的要求，将被视为城市规划建设中越来越重要的因素。

12.7.2.4 天津站枢纽规划布局

天津站地区交通枢纽布局结构规划为跨铁路南、北站房和南、北广场。保留现状天津站南站房（20世纪80年代标志性建筑）。南广场包括副广场和前广场，其中副广场定位为交通集散核心，而前广场地面层突出绿化景观功能。南广场结合地铁建设，利用地下空间解决交通接驳。京津城际高速客运专线新站房（北站房）规划位于现状火车站子站房处，规划北广场为北部交通集散广场。规划一条南北向通道，位于地下一层，连接火车站前广场、副广场和后广场，接驳地铁2、3号线和轻轨9号线车站，是枢纽地区的核心人行交通换乘空间。

12.7.2.5 区域交通组织

区域范围内将道路按功能分为4个层次，城市快速通道、区域集散道路、枢纽集散道路和片区内部道路。

12.7.2.6 环境景观规划

规划区沿海河串联景观结点，形成两大景观组团，包括4个景观区。规划区西部由海河广场景区和意式风情区构成，主要体现标志性建筑和历史性建筑。规划区东部由沽水流霞景区和老商业历史风貌区构成，主要体现自然绿化水体与传统建筑交相辉映的景观。各景区间通过沿海河绿带，滨江路步行街、日月同辉桥、解放桥串联，形成游览环线。火车站前广场的地面层规划为人行和绿化空间，绿地和人行空间延伸至海河边，通过梯步和观景平台到达水面，突出与海河南岸规划绿地以及海河水面融为一体的景观效果。前广场地面东西两侧局部堆土起坡，种植乔木，形成自然绿化。前广场规划两条轴线，分别与东西两座土丘高点形成呼应，由火车站大楼和副广场走向海河的过程中，将形成视线逐步开阔的景观效果。海河南岸在现状规划绿地内，设计开挖一条人工河，与海河一起围合构成人工洲，人工洲成树叶形状，采用自然岸线形式深入海河水面。火车站前广场绿化空间与对岸人工洲相对应，两片绿地间通过廊桥相连。火车站弧形站厅、海河观景台、人工洲头三者处于同一条连线上。人工洲堆土形成自然坡地，深入水面，与站前广场东西两片坡地相呼应，形成一河两岸自然绿化景观效果。

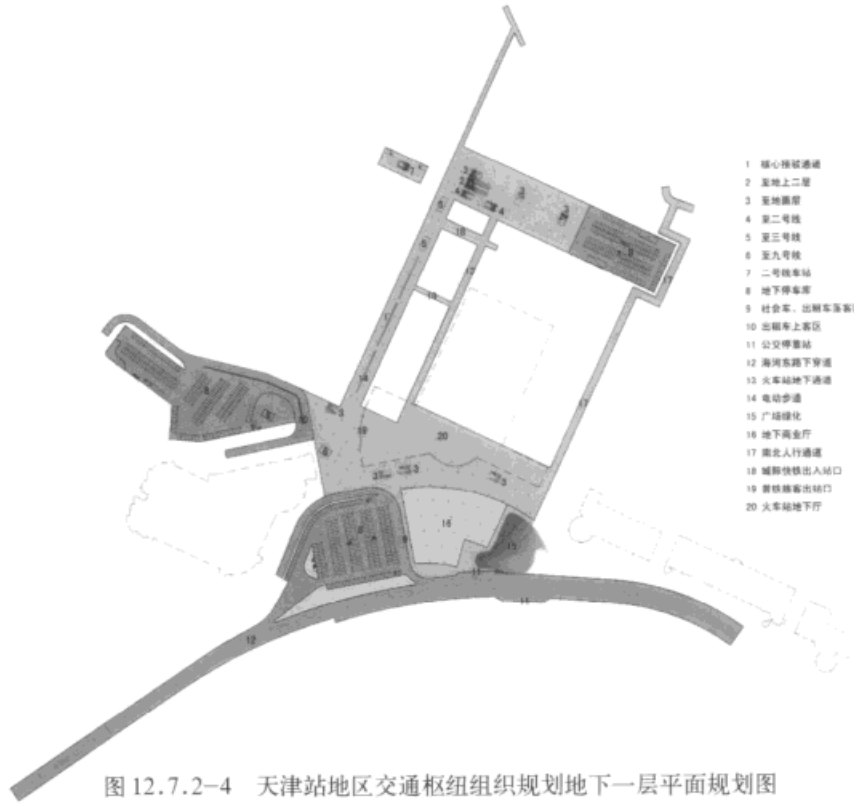


图 12.7.2-4 天津站地区交通枢纽组织规划地下一层平面规划图

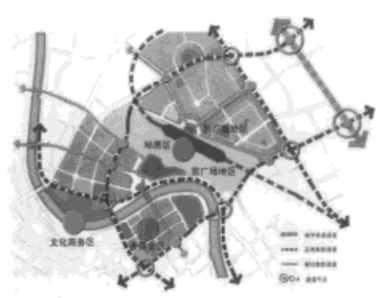


图 12.7.2-5 天津站地区交通组织结构概念图

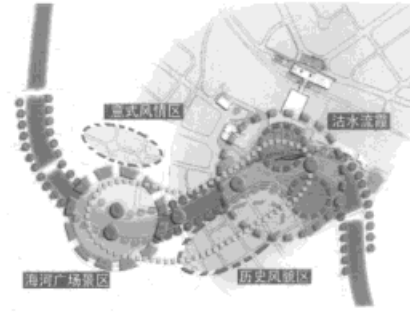


图 12.7.2-6 天津站地区规划区景观结构分析图

12.7.3 深圳罗湖口岸及火车站地区综合规划

委托单位：深圳市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2004 年

12.7.3.1 项目概况

罗湖口岸及火车站地区是深圳市最大的人流集散地和重要的区域性交通枢纽。罗湖口岸在深圳市 4 个一线口岸（罗湖、皇岗、文锦渡、沙头角）中，历史最悠久，地位最重要，汇集了城市中各种交通方式，是我国最大的、过境旅客最多的陆路客运口岸，该地区的高峰人流超过 40 万人／日。

罗湖火车站是深圳市的铁路客运中心。

罗湖地铁站是深圳地铁一号线一期工程的起止站点，城市地铁的引入及罗湖站的建设，为该地区的综合改造提供了良好的机会。

在罗湖口岸及火车站地区规划设计方案的国际咨询之后，对该地区的交通和城市环境两大问题进行更全面和更深入的规划设计。

本次综合规划的基地范围为：规划面积 37.5hm^2，研究范围 10km^2。

12.7.3.2 规划目标

该地区城市更新的规划主题为“可持续 · 管道化 · 生态”。本次规划目标是：通过对罗湖口岸及火车站地区的综合改造，将其建成现代化国际水平的立体化综合交通枢纽，成为多功能、高品质的城市地区和罗湖城区口岸经济发展最重要的城市动力。

12.7.3.3 规划设计

采取项目影响范围圈的研究工作方法，对相关和连带的城市问题，进行系统性地考虑并通过合理的技术方案加以解释和支持。对功能空间、综合交通和城市环境三个方面进行了详细的实施性规划。

（1）空间规划

充分利用已有的空间资源，并利用兴建地铁的时机，合理开发地下公共空间，并为今后不可预见的功能留下弹性和空间余地，实现城市空间的可持续更替与演进。同时进行城市空间重组，控制整个地区的土地开发强度，减少交通空间的需求，完善口岸地区的空间结构。将人行空间、车行空间、交通场站和商业服务空间组成高效的一体化城市综合空间体。

（2）交通规划

突出地铁核心地位，净化进入口岸和火车站地区的交通方式，实现不同交通方式、不同目的、不同方向的



图 12.7.3-1 深圳罗湖口岸及火车站地区鸟瞰图

人车流组织的“管道化”。

合理配置交通资源，优化地区路网结构，明确道路功能。完善和平路、沿河路的快速集散功能，强化建设路向北疏散的功能，人民南路主要承担公交走廊与商业步行街功能，形成合理的城市结构及交通模式。

从交通组织方面采取公共交通和人流优先的原则，在有限的空间资源条件下，进行明确的交通需求管理，提出了利用地铁大运量能力和城市其他总体的交通设施布局的资源，将部分长途车迁移至地铁直接服务的福田长途汽车站，分解集中于局部地区的交通矛盾和压力。

改变了该地区道路资源配置不合理的状况，从空间上对各种交通设施进行重新布局，重组空间秩序。地铁罗湖站采取“两岛一侧”地下三层方案，将联检广场作为换乘的枢纽，使各种交通方式以其为轴心环状顺序布局，以有利于和其他交通方式的综合换乘。

以地铁站为核心，构筑连接口岸与火车站的“十”字形步行空间走廊实行交通流向的空间“管道化”，进行彻底的人车分流，形成安全、便捷、舒适、优美的交通环境。

（3）环境规划

将口岸和火车站地区与国贸商圈进行环境一体化改造，从功能空间上提出了东门—人民南路—口岸及火车站商业和景观轴的设想，系统地组织城市的空间资源，将罗湖口岸地区的局部问题通过区域化的协调规划加以解决。

打造人民南路的公交专用道和步行林荫道，创建生态化、园林式的开敞空间，形成该地区的绿色和建构筑物景观。整合建筑空间环境，进行优

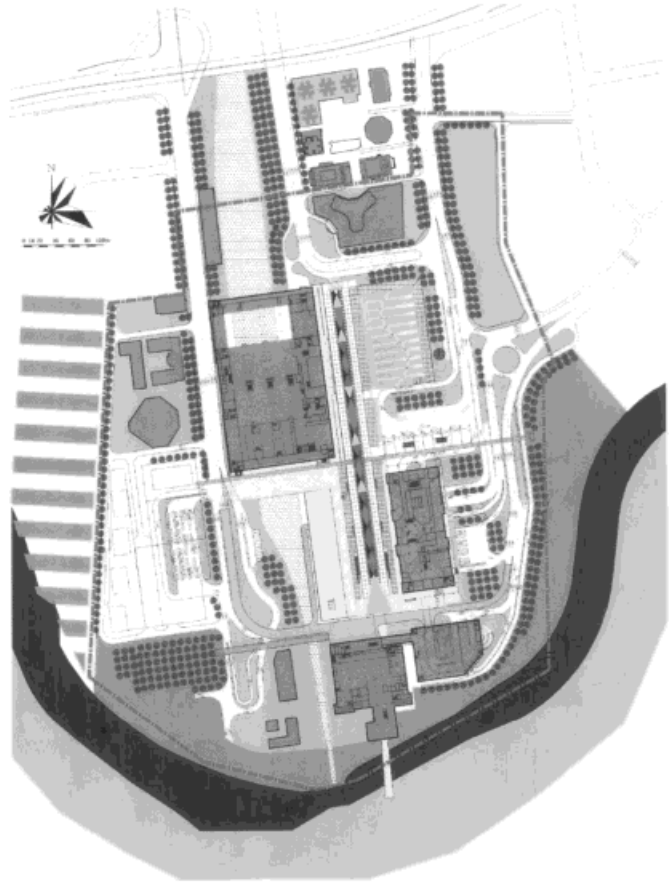


图 12.7.3-2　深圳罗湖口岸及火车站地区总平面图

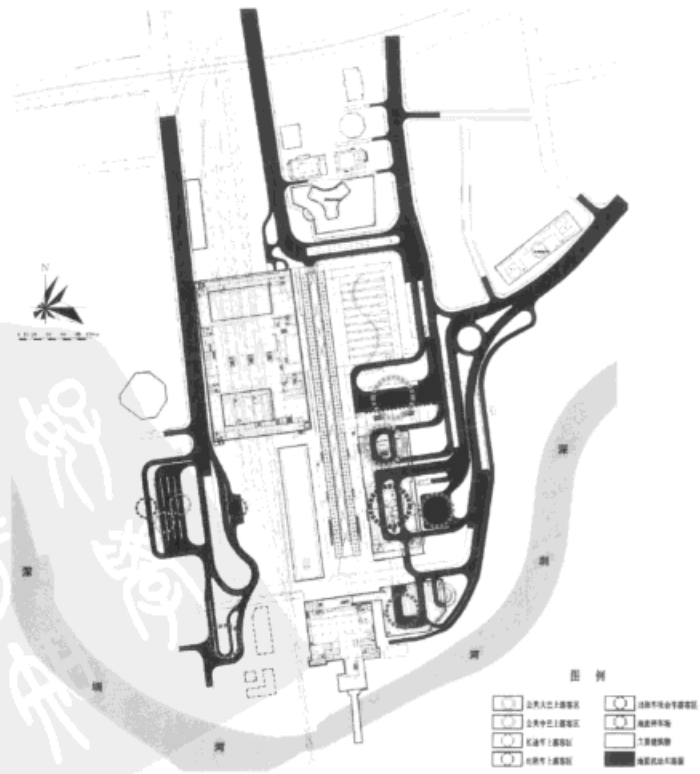


图 12.7.3-3　深圳罗湖口岸及火车站地区交通组织分区图

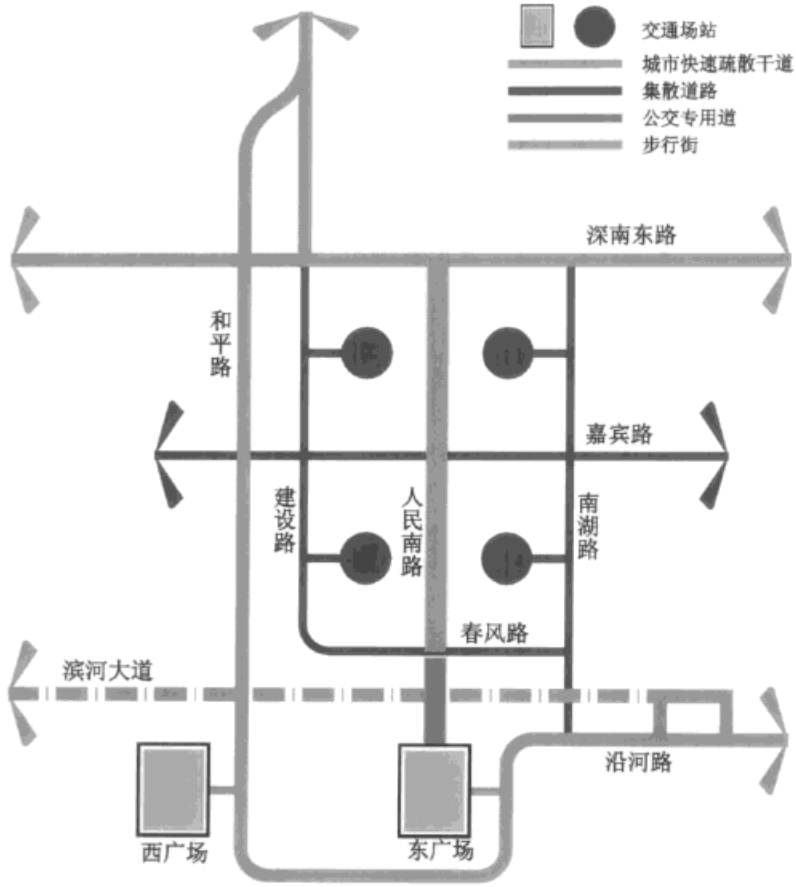


图 12.7.3–4 深圳罗湖口岸及火车站地区周边交通组织示意图

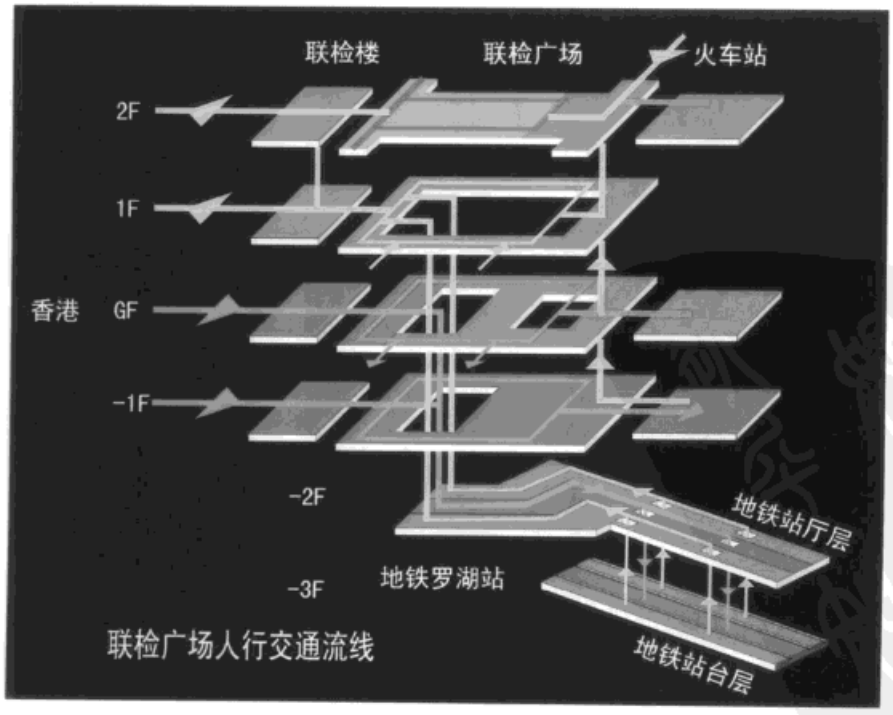


图 12.7.3–5 深圳市联检广场人行交通组织流线图

美、宜人的场地环境设计。

根据口岸及火车站地区人流和车流集聚的特点，通过竖向分层与平面分区的设计手法对该地区的有限的空间资源进行有效分配，实现了项目规划地区各种交通“管道化”的设计理念，既保证了口岸地区交通集散的安全性，又提高了场所的舒适度和高效利用率，彻底改变了原来该地区混乱的交通和景观秩序。

从城市景观方面出发，在满足人车分流的交通组织方式的前提下，保留原有的古榕树作为城市的历史地标，设计了下沉式广场、室内的人行交通层和景观轴线平台等特征显著的景观场所，统一了口岸及火车站地区的景观秩序，形成了独特的城市门户意象。

12.7.3.4 规划实施

由于规划及时提出整体的系统协调的功能设计，重新设计地铁罗湖站，提出新的地铁站人流交通组织方式，保证了地铁服务的合理性和有效性。

规划从更大地区交通影响层面研究所暴露的城市问题和相关建议，促成了市、区政府对人民南路地区的城市更新。

规划完成后，编制单位继续承担了实施本规划的技术总承包工作，实时地分解规划所提出的问题，组织各专业设计单位进行方案深化和施工设计，全面指导和配合本规划的实施。

12.7.4 苏州市火车站地区综合规划

委托单位：苏州市城市规划管理局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2003 年 9 月

12.7.4.1 项目背景

苏州火车站地区位于苏州古城区北侧，与古城区仅一河之隔。该地区集中有国有铁路车站、长途汽车站、交通旅游服务中心，以及规划的高速铁路车站、两个地铁站、北环快速路等多种对内对外的重大交通基础设施，交通关系复杂。

在苏州市城市规划管理局组织的苏州市火车站地区综合规划国际招标竞赛中，中国城市规划设计研究院方案获得一等奖。本项目在中标方案的基础上，吸取其他设计方案的优点，按照苏州城市规划管理局的要求，对中标方案进行了深化。

12.7.4.2 现状与发展趋势

现状分析：火车站地区现状各种交通设施组织关系混乱，人流、车流相互干扰严重，景观环境很差。铁路北侧地区由于铁路的分割，现状以村镇居住用地为主，夹杂有部分低档工业建筑、仓库、部分的特殊用地以及小规模的房地产居住项目；在火车站的周边地区分布着一些铁路部门下属的设施、学校、职工住房等。该地区现状发展水平低下，该地区的低水平发展直接影响到北部向城区的发展。

发展趋势分析：通过对火车站地区的区位分析和苏州市的发展态势研究，可以判断出苏州向北发展、调整一体两翼的空间结构、转移古城区承担的部分城市功能是城市进一步发展的必然。在火车站北部地区集中发展现代服务业有利于苏州城市的整体发展和区域经济发展水平的提高。

12.7.4.3 区域功能定位

（1）功能定位

规划区的功能定位为城市交通枢纽、现代商务中心和生态居住中心。规划从交通入手，将人民路、齐门路、广济路下穿跨过铁路向北延伸，彻底打破铁路对规划区发展的束缚。规划区用地采用“同心圆”结构布置，核心是商业办公中心，中间是生态居住区，外围是防护绿地。

（2）规划策略

规划建议火车站地区的土地开发利用采用如下策略：

第一，以火车站交通枢纽的建设为契机，优化地区与外部的交通联系，形成本地区土地开发的基本条件。

第二，在原 312 国道、沪宁高速公路、人民路、齐门路北延路段围合的区域，建设高水准的商务办公楼，以大型公共设施建设启动本地区和高速公路以北的相城区的开发。

第三，沿人民路两侧建设高水平的教育、医疗卫生、文化、体育运动、公园等公共设施，并与火车站交通枢纽相联系，对这一地区提供优质公共服务。

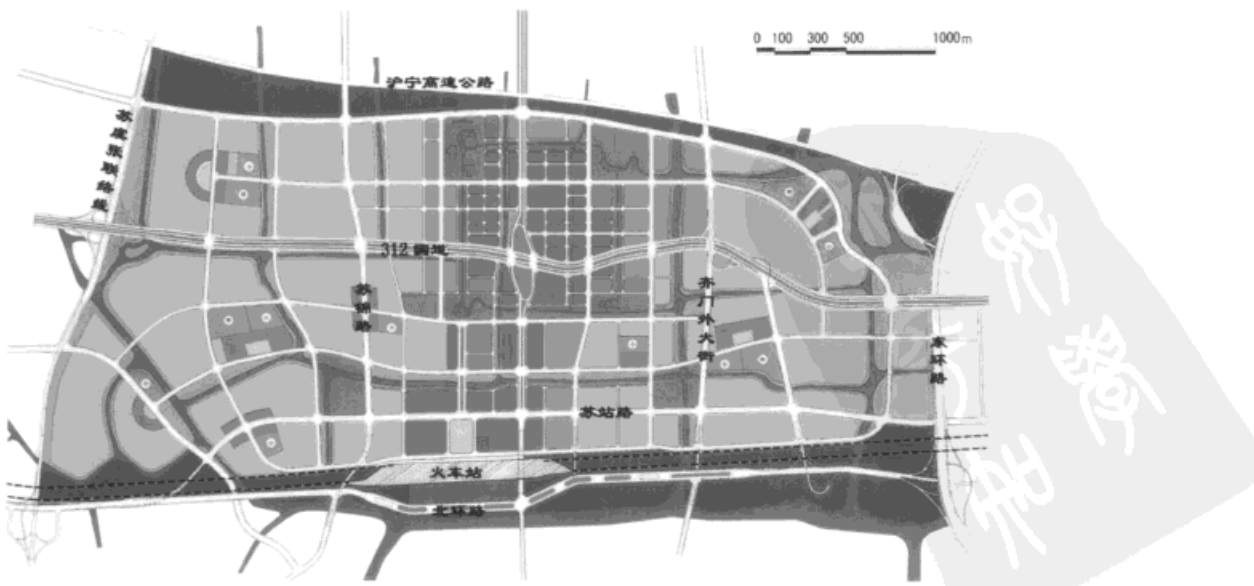


图 12.7.4-1 苏州市火车站地区土地利用规划总平面图

第四，在功能布局上，形成以人民路和312国道交会点周边的商业商务中心为核心，与沿人民路两侧的教育、医疗卫生、文化、体育、公园、火车站交通枢纽等公共设施相联系的城市功能结构形态。在规划区两翼规划大型生态居住区。规划区的水系、路网延续古城的棋盘式布局，绿化系统结合水系和路网布置，沿人民路北延伸线和312国道，形成十字形绿化走廊，十字形的交叉点规划一绿化广场。沿水系规划开敞的街边绿地和主题公园。规划商务中心区的5座盘旋而上的超高层办公建筑成为该地区的地标，中心区四周被规划的绿地及主体公园包围，在空间上与外围的生态居住区形成分隔。

12.7.4.4 火车站交通枢纽规划设计方案

（1）火车站枢纽规划方案

采用“水库化”的换乘原理，在现状火车站的东侧规划建设一个交通换乘中心，各种交通设施围绕换乘中心布置。将长途汽车站搬迁到城市外围，保留少部分与火车接泊的长途汽车与交通旅游服务中心，布置在换乘中心东侧。吸取日本投标方案的优点，将M2线站台改为侧式，两个地铁站垂直布置，地铁站台之间直接连通。南广场的运送能力不足，结合高速铁路车站的建设修建火车站北广场，南广场是主广场，北广场作为辅助广场，规划二层步行连廊和地下步行通道连通南、北广场。规划将紧邻南广场的北环路采用主辅路的方式处理，南广场的交通主要通过北环路辅路组织。北广场的交通通过北侧的苏站路及两侧的规划道路组织。在绿化景观设计上，北广场以高品质的商业商务气氛构成，南广场则体现快捷有序的现代化交通枢纽景观。

（2）土地利用规划策略

规划建议采用如下策略：

第一，以城际列车站的建设为契机，优化火车站地区北侧与外部的交通联系，形成本地区土地开发的基本条件。

第二，在北广场两侧，利用优越的城市交通服务系统，重点建设大型购物中心，服务北部地区的广大居民。建设高质量的宾馆酒店，服务城际列车带来的商务客流。

第三，在南广场地区，严格控制非交通类的各种开发项目，保证这个地区的主导功能正常进行；可利用各个交通设施的地下空间，建设以地铁站为中心的、服务上下班客流和换乘客流的商业服务设施。

第四，在各交通设施点上如火车站、长途汽车站、旅游服务中心等设置一些小型的商业服务设施。

12.7.4.5 火车站枢纽规划特点

规划主要有如下特点：各交通设施均相互独立，互不影响，便于交通设施的单独建设管理和分期实施；步行区域全部连通，人车分离；交通设施布局集中，换乘距离短；枢纽与地区联系紧密，有利于带动地块开发。

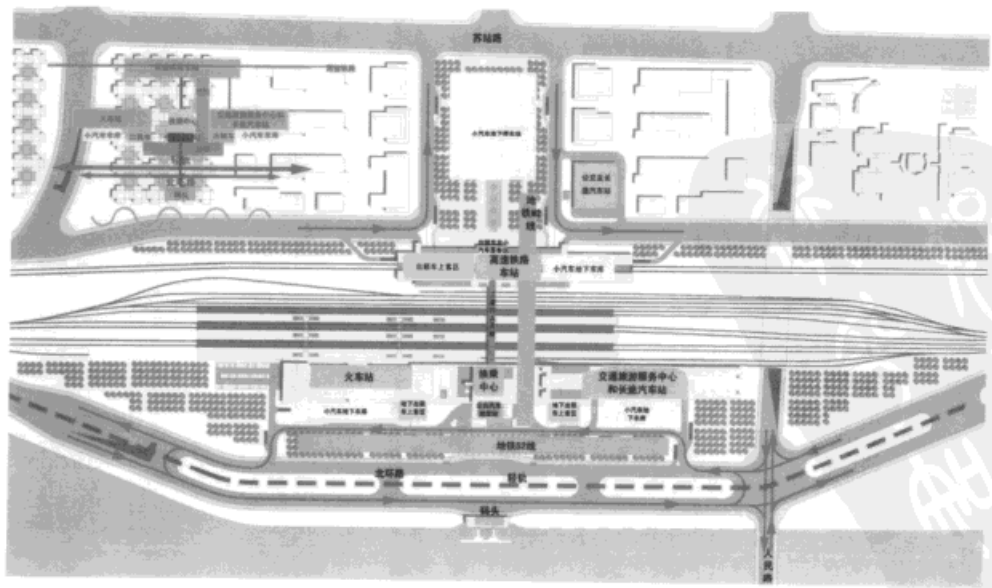


图12.7.4-2 苏州市火车站枢纽交通设施布局规划图

12.7.5 深圳市竹子林交通换乘枢纽综合规划

委托单位：深圳市交通局

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2002年8月

获奖情况：建设部2003年优秀设计二等奖

12.7.5.1 项目概况

规划区位于深圳市南山区与福田区的相邻地段，周边有广深高速公路、滨海大道、深南路、侨城东路等交通干道。随着罗湖口岸的长途汽车客运功能迁至竹子林地区、深圳市东西组团常规公交内部区间换乘需要，地铁一号线主要换乘站在本区设立，规划将建设集长途、公交、地铁的内部换乘及相互换乘功能的大型交通换乘枢纽。该交通枢纽中心规划总换乘人流16000～17000人次/h，总用地为8.5hm²，总功能面积为12.1万m²。

12.7.5.2 规划构思

规划提出将交通枢纽中心建设成为深圳市未来现代化、国际一流的综合交通枢纽中心，国际化都市高品质环境的城市标志性窗口地区的目标。确定了外围交通净化及有序组织的原则，人行组织快捷、安全、人行优先的原则，有序高效接驳的综合一体化原则。

采用以交通枢纽为核心的组团式功能结构，并与地铁无缝接驳。东侧保留原福田汽车站为综合交通枢纽的辅助功能区，并在交通、功能、景观上与规划交通枢纽中心统一整体考虑；南侧保留与南侧市政用地的绿化隔离空间；西侧预留城市绿化空间，并为内部交通组织留有发展空间；北侧为交通枢纽中心的站前广场，强化地区及道路沿线的景观标志性。

为解决交通枢纽中心对周边城市交通的影响，规划提出“点”、“线”结合及“点的切入”的近远期结合方案。近期采用“点”、“线”的结合模式，长途交通进出线路主要由广深高速公路通过立交匝道这一交通节点在交通枢纽中心南侧组织完成；在交通量不饱和的前提下，常规公交利用周边城市道路进行线型的交通组织。远期采用“点的切入”模式：常规公交通过设置专用匝道接口，解决公交的进出站线路对深南路及城市交通的影响。

在内部分区交通及交通组织上，规划提出建立长途、公交、的士及社会车辆各自相对独立的交通功能区域及流线体系，避免各类交通的混行交叉干扰。常规公交以深南路及深滨一路为综合交通枢纽主要进出方向，并在其西侧进行场站内部交通组织；长途客运以交通枢纽南侧的白石洲路为主要进出方向，并在其南侧通过东面立交匝道向高速公路和快速干道发散。

平面和空间上设置相互独立的功

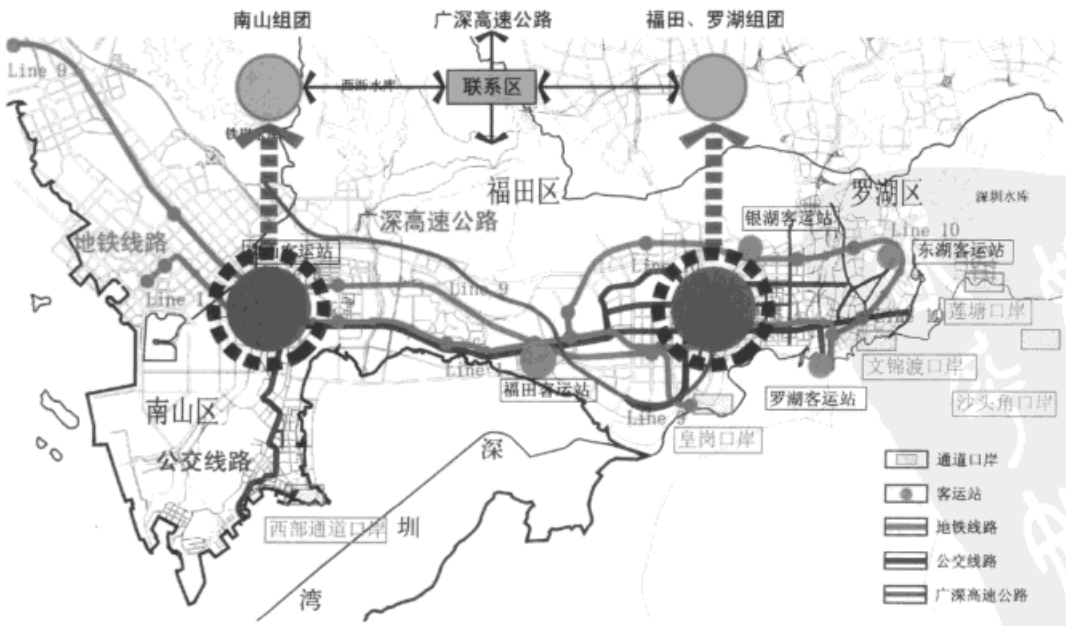


图12.7.5-1 深圳市竹子林交通换乘枢纽区域交通分析图

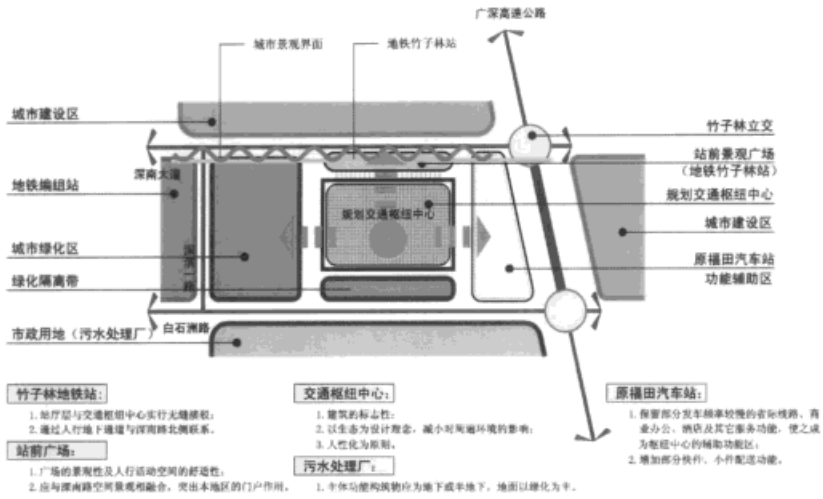


图 12.7.5-2　深圳市竹子林交通换乘枢纽用地功能结构分析图

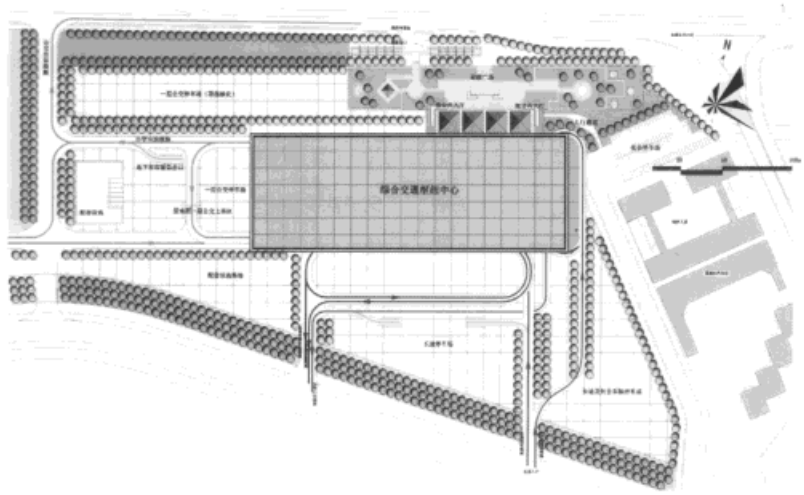


图 12.7.5-3　深圳市竹子林交通枢纽中心总平面图

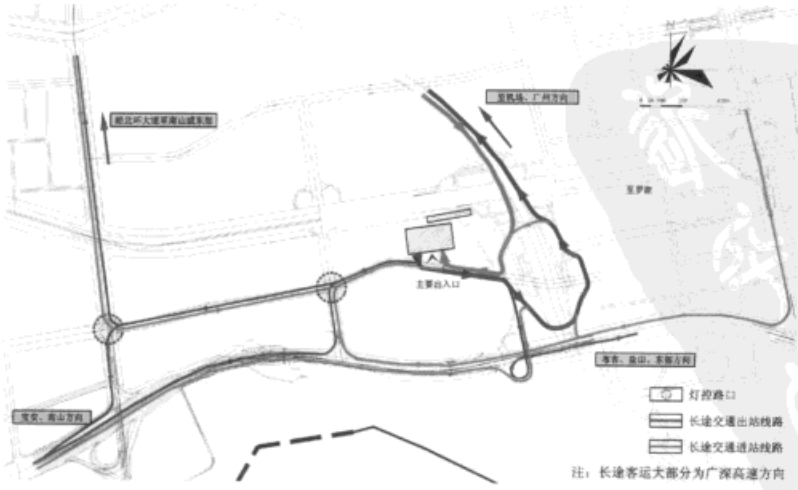


图 12.7.5-4　深圳市竹子林交通换乘枢纽长途交通组织分析图

能区的交通模式，实现了无缝接驳、以人行优先组织交通、水平及竖向交通人车分流和管道化的接驳换乘。

规划利用建筑空间的整体性、生态性、功能性及高科技含量，体现其窗口地区的标志性作用。考虑城市生态及区域环境的影响，对整体建筑高度要求，能源、通风、采光及材料运用上提出规划要求及城市设计指引，创造出一流的、现代化的城市综合交通换乘枢纽。

12.7.5.3　创新与特色

规划对此项目进行了充分的深入调查研究，在进行了大量的方案比选的前提下进行了多方面的探索和创新。

结合现状的交通状况，规划提出“点”、“线”结合及“点”对“点”的近远期结合的交通组织模式，解决了交通枢纽中心场站内部与外围的交通结合问题，优化了外部区域交通的组织。

在内部空间及人车组织上提出管道化的人车分流的组织模式，采用了无缝接驳、上下客独立设置、人车完全分流等多方面的人性化设计，并提出生态化建筑设计和建筑、空间环境生态化，充分体现了以人为本的规划理念。

提出了社会化服务及集约化用地的思路，充分结合了深圳市用地紧张的现状和长途运营社会化的特点。

12.7.5.4　实施效果

在规划编制过程中，规划对地铁等建设项目进行了大量的协调工作，使竹子林地铁站得到预期顺利建设，并对交通枢纽工程的详细设计起到了全面的指导意义，强化了规划的可操作性。

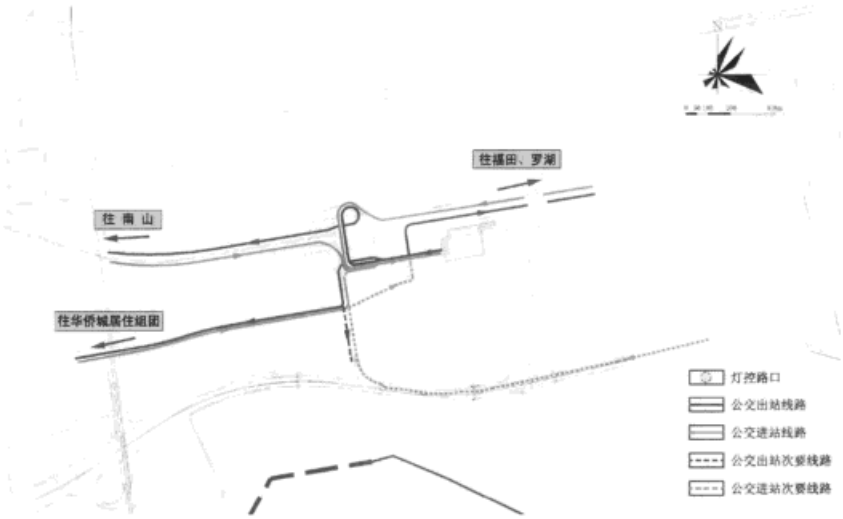


图 12.7.5–5　深圳市竹子林交通换乘枢纽公共交通组织分析图

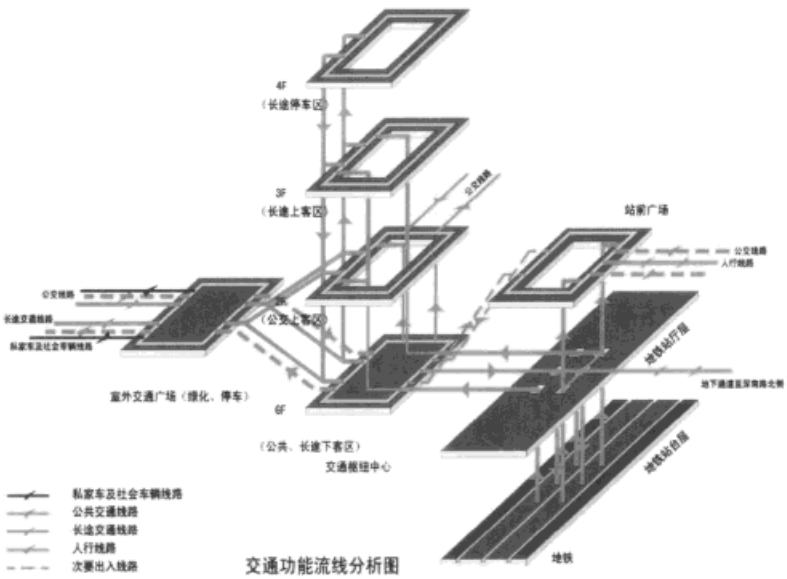


图 12.7.5–6　深圳市竹子林交通换乘枢纽交通流线分析图

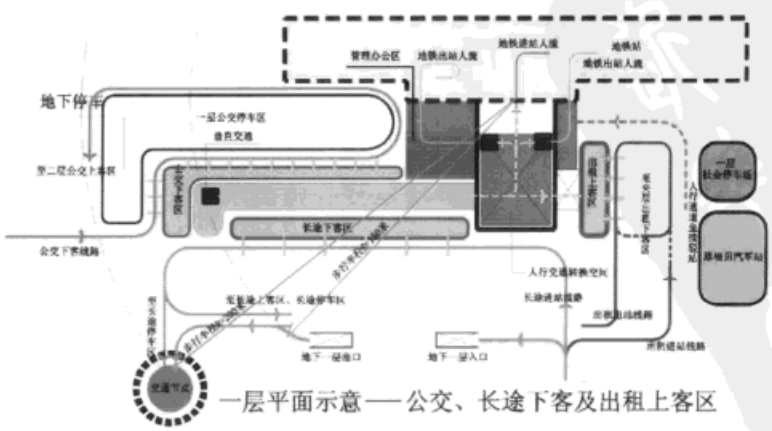


图 12.7.5–7　深圳市竹子林交通换乘枢纽一层平面结构分析图

12.7.6 上海市浦东国际机场地面综合交通规划

委托单位：上海机场集团公司

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004 年 3 月

12.7.6.1 项目概况

浦东国际机场位于浦东新区的机场镇，距市中心人民广场直线距离约30km，距虹桥机场约40km。规划4条平行跑道和80万m^2的旅客航站楼，远期年设计能力为年旅客吞吐量为8000万人次，年货邮吞吐能力为600万t。2010年确立浦东国际机场亚太地区航空枢纽地位，建设成为中国最大的复合中枢。

12.7.6.2 交通现状评价

（1）交通设施

浦东国际机场周围现状主要道路有迎宾大道、远东大道、龙东大道、环南一大道等，车道均为6～8车道左右。目前浦东国际机场还没有一条轨道交通直达市区，需通过磁浮线在龙阳路换乘地铁2号线。

（2）综合交通调查及分析

根据2000年10月和2001年11月对上海浦东国际机场的综合交通调查，得到以下主要结论：

①进出机场道路较为通畅。进出机场的主要道路迎宾大道和远东大道的服务水平都为优，以现有的道路设施完全能够适应浦东国际机场的车辆进出机场的要求，并且能进一步适应浦东国际机场的发展。

②环西一大道道路饱和，需采取措施。外环线由东到西流量逐步增加，环西一大道饱和，对浦东、虹桥两机场的交通联系有负面影响。

③客车出行比重较高，公交专线没有充分发挥作用。根据问询调查，客车（包括出租车、单位客车、自备车）的出行比例占76%，公交专线仅占17%。

④客流仍以沪籍为主，江浙地区略有增加。到发外地的旅客占10%左右，表明随着外地客流的增加应重视



图 12.7.6-1 上海市浦东国际机场综合交通现状示意图

浦东国际机场与城市其他对外交通设施的衔接。

12.7.6.3 轨道交通系统规划

与周边城市联系的轨道交通：理想状况是沪宁、沪杭铁路，甚至高速火车直接引入浦东国际机场，增强对南京、杭州以及江浙地区的影响力。

与中心城与虹桥机场联系的轨道交通：2号线是浦东机场与中心城及虹桥机场最直接的联系方式，规划建议直接引入浦东国际机场，提供高效便捷的客运系统。

12.7.6.4 道路系统规划

与城市中心区联系的道路系统：浦东机场道路网络系统以“一纵二横”的高速公路为骨架，并辅以主干道、主要公路以及次干路、次要公路。

与周边城市联系的道路系统：迎宾大道和远东大道将机场与整个上海市相连，并通过沪宁、沪杭和规划中的沿江、沪崇苏、沪杭甬等高速公路

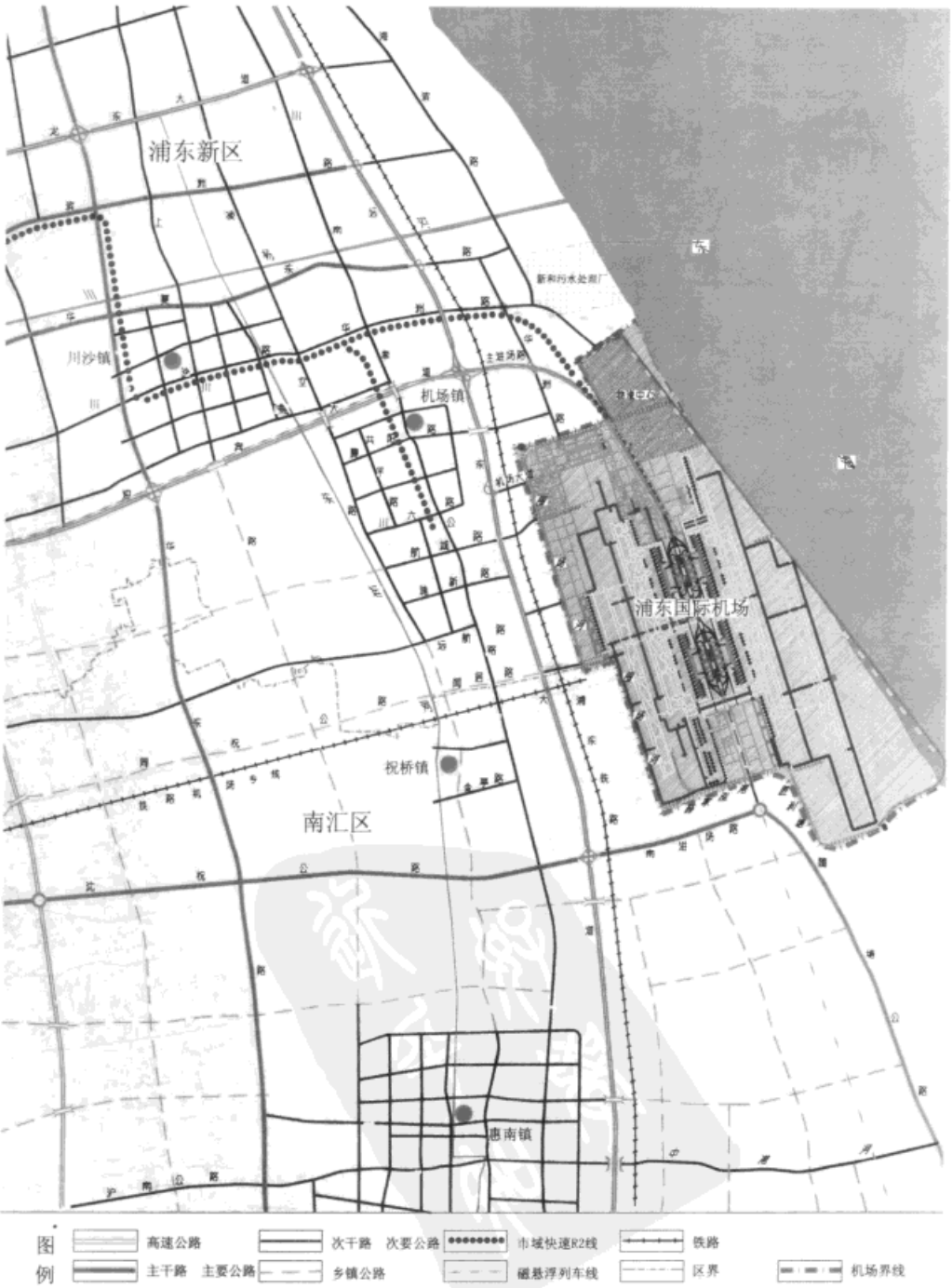


图 12.7.6-2 上海市浦东国际机场周边地区综合交通规划图

相连，增加其辐射范围。

与虹桥机场联系的道路系统：由迎宾大道沿外环路的南环和西环的来完成，规划预留了两套备用方案。方案一为虹桥机场—延安高架路、南北高架路—卢浦大桥—济阳路—环南一大道—迎宾大道—浦东国际机场；方案二为南进场路—沈杜公路—剑川路—环西一大道—虹桥机场。

12.7.6.5 常规公交规划

强化机场巴士的功能与线路布局，规划由10～15条机场巴士线从浦东国际机场与全市各主要副中心、客流集散点（包括大型宾馆）联系起来。

12.7.6.6 货物交通规划

近期浦东国际机场将初步建成现代化航空物流中心，远期具备高质量的货物集散能力，为此将在机场区域范围内的北端建设一大型物流中心，货运交通主要通过道路及铁路承担。

12.7.6.7 停车设施规划

浦东国际机场的停车场2005年已基本饱和。随着旅客流量的增长，需新开辟泊位2000～3000个，可通过增设露天停车场、地上（地下）立体停车楼（库），方便旅客停车周转。

12.7.6.8 分期实施建议

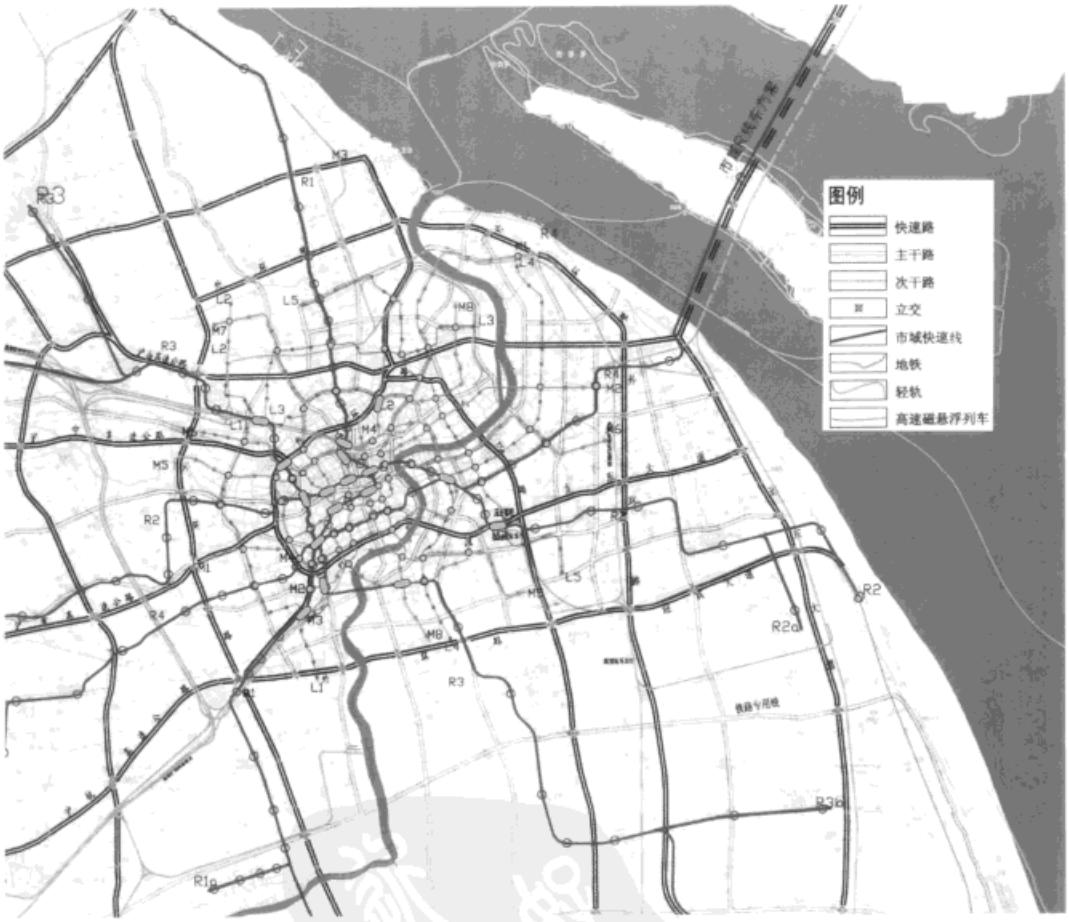


图12.7.6-3 上海市空港与中心城综合交通规划示意图

分期实施建设建议汇总表 表12.7.6

	客运及货运交通	公共交通及停车设施	备 注
2005年	1．磁悬浮高速列车	1．公交增加线路、班次	物流中心初具规模； 二期跑道建成，初步确立枢纽机场地位
	2．物流通道及相关连接道路	2．长途客站建设	
	3．外环线浦东段		
	4．郊区环		
2006～2010年	1．地铁二号线东延伸	1．长途客站建设	基本确立枢纽机场地位
	2．高速公路网	2．停车场建设	
	3．南进场路	3．公交增开班次	

12.7.7 广州铁路新客站交通衔接规划

委托单位：广州市城市规划管理局

完成单位：广州市交通规划研究所

完成时间：2005年6月

12.7.7.1 项目概况

广州铁路新客站是华南地区最大的客运枢纽，北接武广和广茂客运专线，南接广深港客运专线和广珠铁路，远期年旅客发送量7532万人，设计15座站台28条到发线。广州铁路新客站位于番禺区钟村镇石壁村，距广州市中心17km，距佛山市中心18km，距番禺区中心10km，区位条件十分优越；远期10km服务半径经济腹地人口超过150万，20km服务半径经济腹地人口600万。新客站周边将成为广州发展的重点地区之一，土地利用规划规划就业岗位10万人，居住人数5万人。

12.7.7.2 交通需求分析

新客站交通需求涉及宏观和微观两个层面，宏观层面用来预测确定区域路网、轨道交通线网等衔接交通走廊规模，微观层面用来预测新客站附属交通衔接设施的规模。

宏观预测包括三个方面的内容，一是以广州市乃至整个珠江三角洲为基础的背景交通量；二是新客站客乘降量客流；三是新客站周边土地利用开发而产生的交通需求。

微观预测针对新客站三大“高速铁路”的各自交通特征及其集聚效应，基于新客站地区可能的交通政策、基础设施建设水平等外部环境的制约与诱导条件，分别预测各自交通衔接方式结构，加权平均后得出方式结构预测结果为：轨道交通55.4%，常规公交15.0%，长途客车6.1%，出租车8.5%，自备车15.0%。

12.7.7.3 规划内容

（1）道路网衔接规划

新客站核心区规划道路网规划为两横两纵高快速路、三横两纵主干道以及一条新客站高架专用路构成的方格网＋放射状道路网络，规划道路的线位较好地避开了现有的村庄，规划路网密度达6.5km/km²。

①两横高、快速路：南大干线、广明高速（金山大道）；

②两纵高、快速路：东新公路、广珠西线高速；

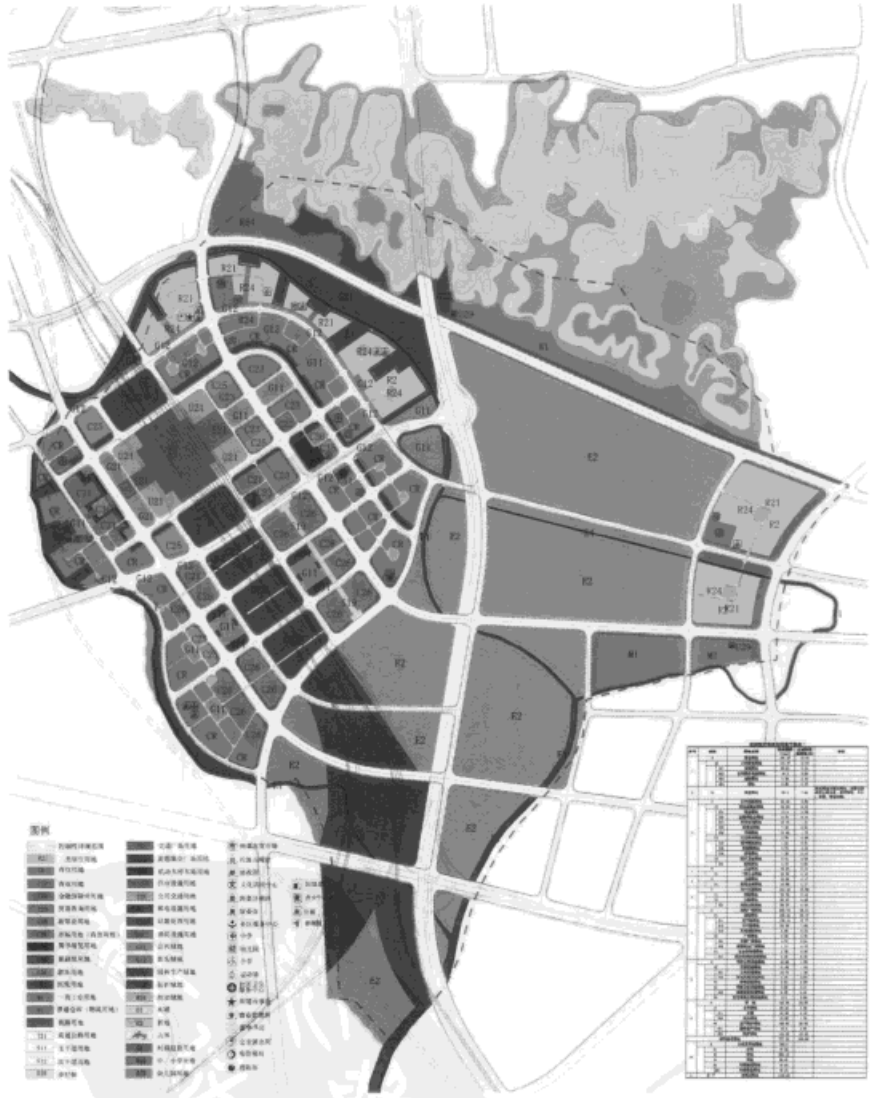


图12.7.7-1 新客站地区土地利用规划图

总体需求预测（2030年发送量） 表12.7.7

线路	武广	广深港	广珠	合计
年客流量（万人次／年）	3457	2334	1741	7532
日客流量（万人次／日）	9.47	6.40	4.77	20.64



图 12.7.7-2 道路网络规划图

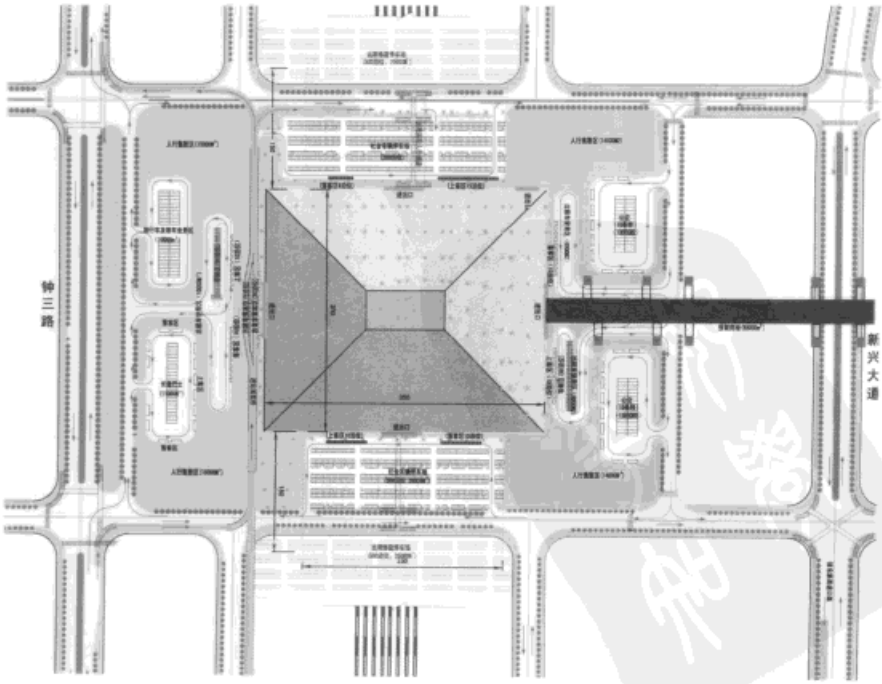


图 12.7.7-3 交通设施布局规划图

③三横主干道：汉溪大道—文登公路、钟陈路、新桂路；

④两纵主干道：新兴路（兴业大道其延长线）、钟三路；

⑤从东新公路引一条高架专用路，沿钟陈路直接接入新客站。

经测算，路网较好适应了新客站交通枢纽的功能定位，也为周边综合开发留有相当余地。

（2）城市轨道交通衔接网规划

提出三横一纵的中心放射型轨道交通线网，新客站可通过城市轨道交通接驳广佛都市圈轨道交通线网。30分钟轨道交通出行圈可覆盖广州中心区、佛山中心区、大学城、广州新城，45分钟轨道交通出行圈基本可覆盖广佛都市圈。

（3）站区交通设施布局规划

推荐交通设施集中布置，东广场主要布置公交20条、出租上落客泊位20个、人行通道和人行集散区28000m²，西广场布置长途巴士11000m²、旅行车及租车业务区10000m²和出租车上落客泊位等。

规划提出对外集疏运系统由两横两纵高速公路，以及4条轨道交通线组成，地区周边采用两纵三横主干道和一条高架专用路组成的方格网＋放射状的道路网络。车站及广场按照以人为本的理念，采用立体分区设计，提供地铁、公交、出租车、长途客车、自备车等多种交通接驳方式。规划成果对新客站及其周边土地规划建设管理有着重要的意义。

12.8 城市交通改善规划

12.8.1 杭州市“一纵三横”道路综合整治工程

委托单位：杭州市建设委员会

完成单位：杭州市综合交通研究中心

完成时间：2005年3月

12.8.1.1 项目背景

随着杭州市社会经济的持续快速增长，城市规模不断扩大，城市面貌日新月异。随着城市化进程的加快及机动车数量的迅猛增长，交通供需矛盾也愈加突出。尤其是在中心区的部分主次干道上，机动车行车速度低，横向干扰大。非机动车和行人穿越街道困难，安全保障性较差。

本次道路整治即是针对上述交通矛盾，重点对中心区交通拥堵问题较严重的庆春路、曙光路、体育场路、凤起路、保俶路（简称“一纵三横”）进行综合整治，充分挖掘现有道路的交通潜力，提高道路资源的利用率。

12.8.1.2 整治范围和目标

整治范围包括：

①庆春路——城市主干路，西起环城西路，东至新塘路，全长4.8km；

②曙光路——城市主干路，西起灵隐路，东至保俶路，全长2.6km；

③体育场路——城市主干路，西起保俶路，东至环城东路，全长3.9km；

④凤起路——城市次干路，西起保俶路，东至新塘路，全长5.4km；

⑤保俶路——城市次干路，南起北山路，北至天目山路，全长1.6km。

存在问题和整治目标详见表12.8.1。

12.8.1.3 主要技术指标

(1) 交叉口机动车道数一般为五进三出或四进二出，进口道展宽段长度不小于70m，渐变段长度不小于30m；

(2) 交叉口进口机动车道宽度不小于2.8m，出口机动车道宽度不小于3.5m；

(3) 在一般路段，人行道宽度不小于4m；在交通用地局促处，包括交叉口、港湾式公交站处，实际人行道宽度不小于2.5m；

(4) 在一般路段，非机动车道宽度不小于4m；在主要交叉口进口道，非机动车道宽度不小于4m；在交通

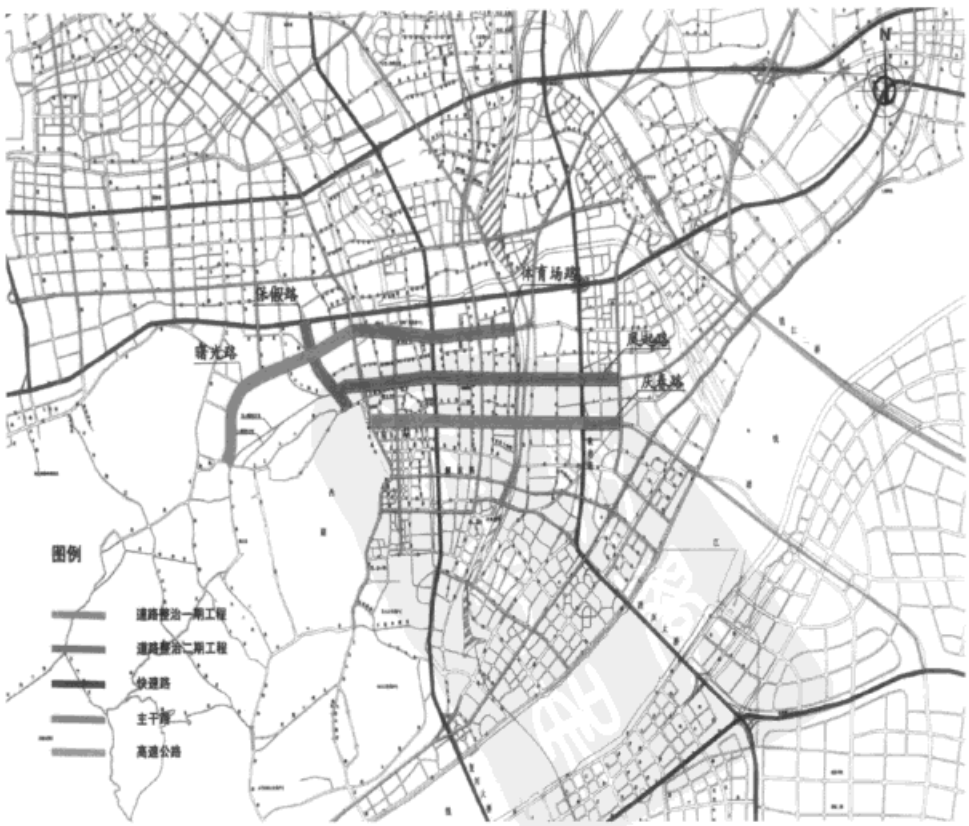


图12.8.1-1 杭州市“一纵三横”道路区域位置图

现状问题和整治目标　　表 12.8.1

	现状存在问题	整改目标
1	部分干道的横断面布置形式与道路等级、功能已不相匹配，迫切需要通过调整横断面，合理分配道路空间，提高道路通行能力	横断面布置形式调整，增加道路整体通行能力
2	大部分交叉口车道展宽不足，进出口道通行能力不匹配	交叉口渠化，实现路口与路段通行能力相匹配
3	大部分公交站与交叉口进口道间距过小，公交车进站、离站与社会车辆干扰严重，且站台长度与停靠线路数量不匹配	港湾式公交站设置与调整
4	部分路口路段人车干扰严重，机动车运行速度低，行人过街安全保障性差	路口或路段设置人行过街设施（主要包括平面二次过街安全岛或立体过街设施）
5	道路景观总体质量有待于进一步提升，如架空线凌乱；绿化档次不高，特色不明显；人行道板铺装不统一，局部破损严重	对道路景观进行全面整治，包括管线上改下、立面整治、亮灯工程、绿化工程、历史文化挖掘等
6	智能交通设施建设还不完善，包括交通信号控制系统、交通违法监测系统、道路交通监视系统、区域交通诱导系统等	从区域整体角度完善和优化智能交通设施建设，提高现有交通设施的使用效率

用地局促处，例如港湾式公交站处，非机动车道宽度不小于3m。

12.8.1.4　整治工程特点

（1）重点是挖掘现有道路交通潜力，在不突破道路规划红线范围的条件下，通过对道路断面形式、交叉口渠化、港湾式公交站台、人行过街设施等方面进行优化改善，合理分配道路空间，提高道路整体通行能力。对于缓解城市交通拥堵问题，是一项投资少，见效快的有效措施。

（2）是以道路交通工程改造为主，与管线上改下、立面整治、亮灯工程、历史文化挖掘、绿化等工程改造并举的全方位整治工程。在保障交通功能的前提下，尽量做到少拆迁、少移树，同时注重历史文化底蕴的挖潜，做到交通和景观、人文的同步改善、和谐统一。

12.8.1.5　整治前后效果对比

（1）调整路段横断面布置形式，合理分配道路资源，提高路段整体通行能力；

（2）设置或改造港湾式公交车站，改造候车环境，消除公交停靠瓶颈；

（3）建设或改造人行过街设施，提高整体通行效率，保障行人过街安全。



整治前：路段横断面形式为机动车双向四车道，与道路等级、功能已不相匹配，交通拥堵日益严重；绿化景观档次较低



整治后：路段横断面形式为机动车双向六车道，道路整体通行能力大大提高；道路景观效果得到进一步提升，历史文化得到充分展示

图 12.8.1-2　杭州市庆春路整治前后对比



整治前：公交站台处于非机动车道右侧，乘客上、下公交车须穿过非机动车道，交通秩序较混乱



整治后：公交站台位于非机动车道左侧，乘客可以直接上、下公交车，避免了与非机动车之间的干扰

图 12.8.1-3　杭州市庆春路“大学路北口”公交站整治前后对比



整治前：路段上人行横道处，行人过街与机动车辆干扰严重，交通秩序较混乱



整治后：利用中央隔离带设置二次过街安全岛，既保障了行人过街安全性，又减少了行人过街对机动车运行的干扰

图 12.8.1-4　杭州市人行横道整治前后对比

12.8.2 南昌旧城近期交通改善规划

委托单位：南昌市城乡规划管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004年5月

12.8.2.1 交通现状分析

(1) 交通状况

主要干道交通流集中，高峰时段交通量大，拥挤堵塞严重；主要路口交通混杂，通行能力低，交通堵塞严重；旧城区大部分路段车速在20km/h以下，部分路段15km/h以下。

(2) 交通问题

道路网络问题：道路不通，旧城区内南北向畅通的道路少；路网供应水平低，干道建设标准、车均道路长度、人均道路面积、路网密度等都处于比较低的水平；路网供需饱和。

道路交通管理问题：缺乏必要的交通分流；出租车违章现象严重；停放车管理效率低。

交通运输组织问题：缺乏必要的行人交通设施和自行车交通保护设施；慢行交通设施低效或设计不合理；缺乏必要的公交优先措施与场站设施，公交客流、车流集中的干道缺乏公交优先措施，公交车场站设施缺乏；停车场供应不足，结构失调。

12.8.2.2 交通发展需求

(1)经济与人口增长诱增交通需求

随着南昌城市经济的日益繁华，人们的社会活动越来越活跃，城市的物流、人流、信息流急剧膨胀，各种交通需求不断增长，交通品质的要求也越来越高。然而，城市机动化的发展，不可避免造成交通拥挤、交通事故和交通污染的上升。

随着城市化进程加快，南昌城市规模不断扩大，城市人口迅速增加。1990年底南昌市区人口134万人，至2001年底已增加到174.7万人，11年间平均每年人口增长率达到24‰。人口增长带来大量的交通出行需求，加大旧城区的交通压力。

(2)机动车增长加剧道路交通压力

2003年底，南昌市共有机动车近22万辆，20世纪末车辆年均增长2.5万辆，其中汽车年均增长仅8000辆。由于机动车的增长主要是摩托车，伴随着对摩托车发展的控制，小汽车的增长速度将加快。根据南昌交通战略预测，预计到2007年，南昌机动车总量可能达到27万辆左右。



图12.8.2-1 南昌旧城区道路系统主骨架规划



图12.8.2-2 南昌旧城区公交港湾车站规划

机动车增长将会加大旧城区的交通压力，道路系统总体容量需要进一步提高。

(3) 城市发展需要交通系统支持

根据南昌城市总体规划，未来南昌仍将保持一个强大的中心区，中心区及其外围各组团共同构成一个庞大的中心城。即使按照远期的规划目标，现有旧城中心区人口减少一半，中心区人口密度仍高达1.7万人/km^2。

强中心城市其中心区居住与就业岗位高度集中，交通发生量大，需要一个高效快捷的交通系统来支撑。强中心城市的交通不仅要畅通、可达，更重要的是快速和高效率。

强中心城市中心区交通吸引量大，交通强度高，交通需求量大，因此要有一个快速畅达的道路运行系统，为人、自行车、公交车和机动车提供一个安全、便捷的出行环境，实现人和物的快速移动。

12.8.2.3 近期规划目标

总体目标是：在可行投资规模下，通过未来3至4年的交通规划项目实施，使旧城区交通拥堵明显下降，道路系统的畅通性和可达性显著提高，交通秩序明显好转，交通环境得到提升，为最终形成一个适应南昌旧城中心区规划目标的现代化综合交通系统奠定基础。

12.8.2.4 道路系统规划

规划“三角形”快速环路系统，规划“四纵四横”干道网主骨架，建设与完善次干道和支路系统。

根据南昌道路系统现状分析，结合交通规划理论和原理，南昌旧城区道路系统主要划分为快速路、主干道、次干道、主要支路等。实施内外交通分流，开辟客货运通道，实施机非分流。继续实施拓展单行道系统，对市中心八一广场地区重新进行交通组织以提高通行效率。

12.8.2.5 运输组织规划

公交优先规划：包括公交专用道规划、公交港湾车站规划、公交枢纽站规划和公交停车场规划。

出租车交通规划：包括总量控制、交通组织、设置蓄车点、信息化调度管理和加强违章管理等。

慢行交通规划：对非机动车交通系统进行规划。

停放车规划：按照结构合理、规模适度、布局均匀、用地集约、严格审核、鼓励开放、严格控制、协调布局、短时停车的规划原则，规划新增公共机动车停车场14处，1800个泊位。建议在市中心增设4个非机动车停车场所，以加强对非机动车停放的管理。加强路内停车管理，提高道路通行能力；实行区域差别的收费政策，合理调整停车收费；加强停车管理的执法力度，改善交通秩序；完善现有的配建停车标准。



图 12.8.2-3 南昌旧城区机非分流规划



图 12.8.2-4 南昌旧城区停放车区域管理规划

12.8.3 南京市新街口核心区交通改善规划与设计

委托单位：南京市老城环境整治指挥部

完成单位：南京市交通规划研究所

完成时间：2003年

获奖情况：2004年度南京市优秀工程设计三等奖

12.8.3.1 项目背景

新街口地区是南京城市中心区的核心区，由环路及周边地段构成。环路以内地区50.23hm²，建筑规模达到160.73万m²，平均容积率3.18，其中东南片区集中各类大型综合商业建筑，建筑密集，人流量巨大，而可改造余地却非常有限。新街口核心区存在多种车流交通叠合、步行通道建设滞后、公交站点偏远稀少、出租载客随意上下、道路网络指标偏低、机非车辆停放混乱无序、建筑出入口缺乏整合、现代交通管理手段欠缺等问题。

2003年，为迎接2005年十运会在南京举办，以及地铁一号线建设和即将开展的地铁二号线建设，要求对新街口进行全面的环境改造建设，其中交通环境改造规划是其中一项重要的研究内容。

12.8.3.2 总体思路

研究目标：为新街口地区提供高质量的动、静态活动空间，提供舒适



图12.8.3-1 南京新街口地区规划公交、出租车站点图

的客流运输系统和换乘系统，提高交通运行效率，形成便捷、宜人、安全的中心区交通环境。

规划思路：坚持以人为本、公交优先的改善原则，改造完善核心区交通基础设施，实现中心区动态交通容量、静态交通容量和人容量、建筑容量的合理平衡，采取需求管理和系统组织等措施，改善城市空气品质，美化景观环境，使中心区更具吸引力。

规划策略：配合环境改造，充分发挥中心区活力；强调系统疏解，理顺道路网络交通功能；挖潜空间供给，加强设施配套；以人为本，突出公交优先地位；系统规划，建管并举，综合改善。

12.8.3.3 规划方案

（1）扩展商业步行街区

东南象限形成完整步行街区；西南象限北片延续正洪街步行街；中山南路形成地下商业街；东北象限结合地块开发形成2层步行街。

（2）开辟人行地下通道与空中连廊

新建7处地下过街通道，结合地铁新街口车站共同形成完善的地下步行系统，同步拆除人行天桥，建设若干处建筑物空中连廊。

（3）增加公交站点，调整公交线路

增设8处公交车站，调整4处现有车站，消除公交盲区，使环内公交车站总数达到16处，周边7处；公交车站逐步港湾化；优化7条公交线路走向；减少主要站点停靠线路数量，改善公交候车环境。

（4）增设出租站点，禁止随地载客

适当调整现状7处出租车站，规划新增9处出租车站，出租车站总数达到16处，路边出租站点港湾化，条件紧张路段设置扬招站点，方便购物者和游人。

（5）建设路外自行车场，减轻路边停车压力

充分利用地下空间，临时借用边角空地，新增15个路外自行车停车场，增加约10000个自行车停车位；另在新街口四环路两侧人行道上划定范围停放一部分自行车，近期力争做到中心区内十字路上无自行车停放。

（6）配建为主，公共为辅，适当增加机动车停车位

在环路周边地区新建7处公共停车场，增加泊位970个。平衡动静态交通容量，近期规划区停车位达到4700个左右；远期停车位达到8000个左右。

（7）整合机动车出入口

整合与协调建筑物机动车辆出入口，尽可能设置辅助车道，减少出入车辆对主线交通干扰。控制新建建筑出入口设置，规划整合10余处机动车出入口。



图12.8.3-2 南京新街口地区交通换乘系统分析图

（8）优化道路空间，增加载体容量

结合地块改造、地块退让空间和建筑底层架空设计，挖潜优化道路空间，增加设置合理规模的公交与出租港湾车站、步行换乘空间以及路口渠化组织空间。

（9）政策引导与管理配套

用规划协调开发行为，争取共用地上地下空间；加强交通需求管理，重视中心区的客流可达性；突出“管理出效率”的要求，率先引入智能化、信息化管理系统；改善标志标线等配套设施建设，宣传全社会自觉维护城市交通环境。

通过对中心区交通系统的合理组织，充分挖掘现有道路交通设施的潜能，运用交通需求调控的手段，以降低中心区的交通拥挤、交通污染和能源消耗。本项目有针对性地提出近期和分年度改造实施计划，以实际指导新街口地区交通环境的不断建设和改善，力求在短期内初见成效，最终形成便捷、宜人、安全的中心区交通环境，从而实现新街口地区整体环境质量的提高，建立与城市社会经济建设相协调的中心区交通系统。



图 12.8.3-3　南京新街口地区机动车出入口与道路渠化规划图

12.8.4 北京市北部地区路网规划

委托单位：北京市交通委员会

完成单位：北京交通发展研究中心

协作单位：北京市城市规划设计研究院、北京市市政工程设计研究总院、柏诚（PB）公司（美国）、香港MVA有限公司、德国布莱纳＋幕西尼工程事务有限公司

完成时间：2004年10月

现状道路按照控制性详细规划实现率汇总表　　表12.8.4-1

地　区	高速／快速路	主干路	次干路	支路
中关村中心区	48.0%	48.5%	65.0%	58.8%
回龙观、清河、北苑	55.3%	20.5%	25.0%	27.0%
奥林匹克公园地区	90.0%	39.6%	36.9%	39.0%
望　京	55.8%		51.9%	1.4%

12.8.4.1　项目概况

自1993年北京市城市总体规划批复以来，包括中关村、回龙观、清河、北苑、奥林匹克公园和望京在内的北京市北部地区，以居住为主的土地开发极其活跃，用地规模、建筑规模和人口规模等均已突破原规划。人口与就业岗位比例关系严重失衡，向心交通进一步加剧，居民出行和通勤时间普遍增加，交通拥堵现象日益严重。客观上迫切需要从整个



图12.8.4-1　北部地区现状路网图（2003年）

北部地区的发展考虑，从协调交通和土地利用的关系出发，在分区规划的基础上，对北部地区的交通系统进行整合。

12.8.4.2 原路网规划建设中存在的主要问题

（1）路网规划滞后

北部各地区执行的控制性详细规划与1993年总体规划相比，土地利用发生了较大的调整和变化，而道路网络的规划却未作相应调整，路网的主骨架基本没有变化。



图 12.8.4-2 北京市北部地区综合交通规划道路网

规划道路网方案各等级道路网密度一览表 表 12.8.4-2

道路等级	高速／快速路	主干路	次干路	支路	合计
道路长度（km）	135	275	270	721	1401
道路密度（km/km²）	0.57	1.17	1.15	3.06	5.97
规划指标（km/km²）	0.4～0.5	0.8～1.2	1.2～1.4	3～4	5.4～7.1

注：表中路网规划指标摘自《城市道路交通规划设计规范》（GB 50220-95）

（2）路网结构不合理

这一区域北部是以居住为主的回龙观、清河和北苑地区，居民就业大多在市区，南北方向是这一地区居民出行的主导流向。但可供该地区使用的只有八达岭高速公路和安立路两条南北通道，难以满足南北方向尤其是高峰期间潮汐式交通流的需求。

而且，回龙观、清河与中关村之间，望京、北苑与CBD之间均有较强的交通需求，然而从北五环到北清路纵向约8km范围内，八达岭高速公路与京承高速公路之间，没有一条贯通的东西运输通道，东西方向的联系极为不畅。使得本可以通过东西方向疏解的交通流被迫转移到南北方向，进一步加重了原已紧张的南北向交通压力。

（3）微循环系统不畅

北部地区大院多，由于大院的形成，使得北部许多规划道路变为小区道路，难以发挥应有的城市道路的功能，破坏了合理的路网级配关系，造成路网微循环系统的缺乏，进而加重了城市快速和主干道路的负担。

（4）路网建设滞后

回龙观清河北苑地区，高速／快速路仅完成规划的55.3%，主干路、次干路、支路完成规划不足30%，其他地区道路实现规划的比率也较低。

（5）断头路多

北部地区道路网建设滞后，使得规划区内部形成了许多断头路，降低了路网的连通性，如图12.8.4-1中箭头所示。

12.8.4.3 路网规划思路

道路网规划主要指导思想是：完善走廊系统，优化网络结构。

道路网络主要规划措施：一是强化南北向通道能力，增强东西向联系；二是增加次干路和支路，合理匹配道路等级；三是针对各地区不同的特点，因地制宜，规划可行有效的道路网络。

（1）望京地区

望京地区的道路网格局已定，只能在《2002年望京地区土地使用整合规划》的指导下，根据原有规划测评的结果，对原有规划方案进行局部调整与改造，使之达到最佳效果。

（2）回龙观、清河、北苑地区

此区域的土地使用以住宅为主，与市中心交通联系迫切，内部交通的互通性则需求不大。应尽量增加南北向对外道路的通行能力，同时也要提高东西向通行能力并增加可选择路线。由于已建、在建及规划的发展密度甚高，故此内部路网亦不宜太疏，应满足市区道路密度指标。

（3）奥林匹克公园和中关村科技园区中心区

这两个地区最靠近市中心区，很多地块都已经开发完毕，道路网络系统也较其他地区完善，规划的主要工作是对总体规划中的道路网络进行审视，从大系统的角度对一些道路提级，打通断头路，连通一些主要道路，完善主干路、次干路系统，增加支路，以达到合理的路网密度和连通度。对于奥林匹克公园地区，还要考虑奥运公园的特殊性，从奥运会的角度对周边的道路进行适当的调整。

12.8.4.4 路网规划成果

（1）路网规划方案

本次规划对北京市北部地区原有道路网规划方案主要做了以下几方面的调整：强化南北通道能力，提级改造12条道路，形成7条快速路走廊、9条主干路走廊；增加东西向联系，提级改造11条道路，形成4条快速路走廊、11条主干路走廊；增加次干路与支路，主要通过完善现有次干路，打开大型公建周围封闭的次干路，逐步开放“大院”，以提高道路密度。见图12.8.4-2。规划道路网各等级道路密度较总体规划道路网密度有了较大增长，见表12.8.4-2。

（2）方案评价

在尽最大可能扩充和完善道路网络的同时，还要注意从以下几个方面着手解决北部地区的交通问题：以公共交通为主导，优化出行结构，提高公交承载能力；实施适当的交通需求管理政策；控制奥林匹克公园开发速度，减缓开发进程；尽可能调整回龙观、清河、北苑及望京地区未来开发土地的使用功能，降低和减缓居住开发，增加和补充配套公建及相关服务设施建设。

以上述各项措施得以有效实施为前提，对推荐方案进行模型测试，结果表明推荐规划方案可以达到预期的规划效果：四环路和五环路为核查线的负荷度分别由现状的1.2、1.1降至0.95、0.9；通勤时段，高速公路平均行驶速度可以达到30km/h以上，主干路平均速度基本上能够达到15km/h左右；北部各地区通勤出行到达市中心（北三环）的时间在1小时以内。

（3）路网实施方案

在分析规划区域现状道路的基础上，根据本次道路网规划方案，结合目前已列入实施计划的道路建设项目，提出2008年前以及2008～2010年主要道路建设实施计划。2008年前需要修建主要道路210km，其中包括快速路3条，主干路36条，以及道路沿线的立交；2008～2010年需要修建主要道路51.6km，其中主干路14条，以及道路沿线的立交。

12.8.5 广州市天河地区近期交通改善实施方案研究

委托单位：广州市建设委员会

完成单位：广州市交通规划研究所

完成时间：2004年4月

12.8.5.1 项目背景

天河地区处于广州市“东进”、“南拓”发展轴的交点，为新城市中心，为保证该地区的交通顺畅，提出近期改善方案，综合整治、统筹安排各项改善措施，以缓和天河地区的交通拥堵状况。

12.8.5.2 基本思路和方法

“软、硬”相结合：软件上，通过科学的交通组织和管理，充分挖掘道路潜力，合理引导交通均衡路网流量；硬件上，根据交通需求特点，合理增加道路交通设施，提高总体供给水平。

“点、线、面”相结合：将路口、路段与地区的交通改善研究相互融合，通过提高路口、路段的通行能力，提高市民出行的便捷度和舒适度，最终提升整个天河地区的交通服务水平。

“疏导”和“截流”相结合：通过加强地区与周边区域的交通衔接，打通内部微循环，加大内部交通的疏解能力，变“阻”为“通”；从整个路网结构上考虑，对途经地区的交通进行有效分流，从交通需求管理的角度，对交通总量进行有效控制，以达到“减压”的目的。

定性和定量分析相结合：对天河地区交通发展趋势和交通系统组织采用策略性、整体性的定性分析。对实施效果和方案测试从微观和宏观两方面进行分析，微观上采用交通仿真，宏观上采用交通规划模型。

12.8.5.3 主要交通问题分析

天河地区（华南路—黄埔大道—广州大道—广园路所围合的区域）高峰时段常发性拥堵路口13个，路段5处；偶发性拥堵路口5个，整体道路服务水平较低。主要产生原因如下：

①交通增长较快，过境交通压力大；

②路网规划实施程度较低，结构欠缺层次；

③市政工程及房地产占道建设频繁，影响了道路的通行能力；

④违章路边停车及物业封闭道路较严重，道路资源未得到充分利用；

⑤公交线路重复现象较严重，资源分布不合理；

⑥公交设施设置不合理，与城市交通不协调；

⑦人行过街设施配置不合理，行人交通安全存在隐患；

⑧路口交通信号设计不合理，协调较差；

⑨停车供需空间分布不均衡，影响道路交通。

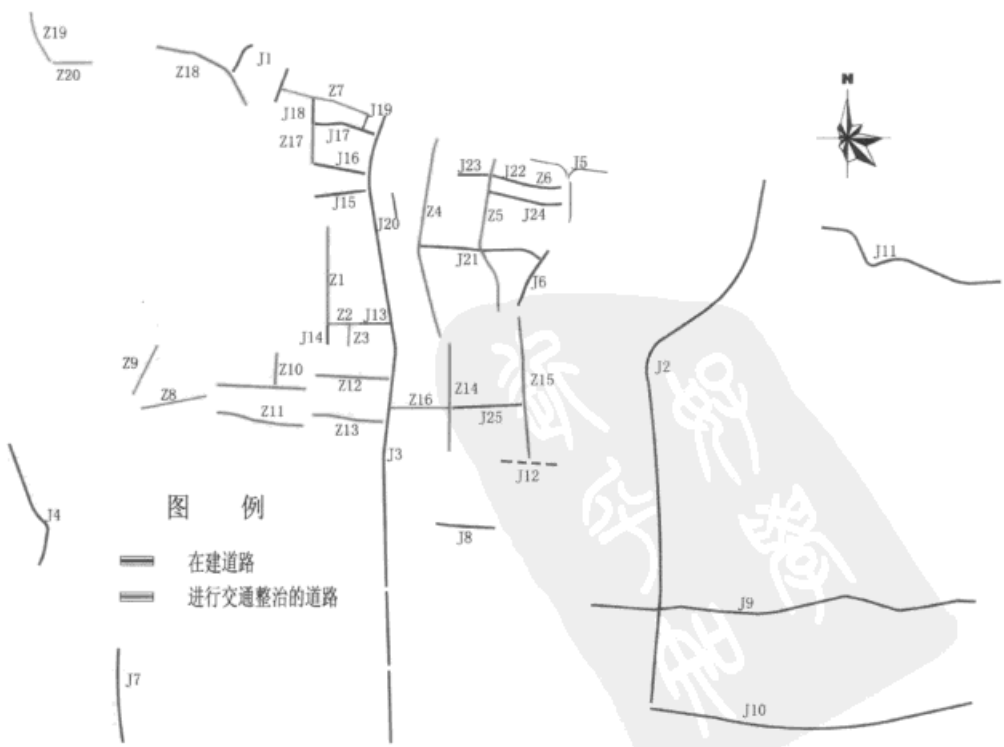


图12.8.5-1 天河地区路网改善方案图

12.8.5.4 近期交通改善实施方案

（1）路网改善方案

路网改善遵循有利于交通改善、实施性强、见效快和投资省的原则，从打通内部微循环道路、增加地区对外通道和改善外围交通分流环境三个层次，提出25项工程建设类道路（其中打通和完善地区内区域性通道12条，改善地区内部微循环系统道路13条）和20项交通整治类道路。规划地区内部路网密度由现状的4.82km/km²增加到5.64km/km²，路网面积率由现状的12.2%增加到14.3%。地区外围道路长度增加9.42km，道路面积增加0.41km²。

（2）交通组织改善方案

根据地铁建设计划和路网改善方案，提出地铁竣工前、竣工后两套交通组织改善方案。

（3）公共交通改善方案

局部调整22条线路，采用“抽密补疏”的方法，加大公交线网密度。设置2条循环小巴，加强地铁站与地区主要人流集散点之间的客流衔接。优化设置9条“大站快车”线路，减少在区内的停靠站点数，提高公交车运行速度。规划地区公交线网密度增加30.7%；线路重复系数降低26.3%。

调整43个停靠站的位置和平面布局形式，新增6个停靠站，取消4个停靠站。规划近期在天河路、中山大道等12条道路上规划设置公交专用道，远期在广园东路增设公交专用道，提高公交车的服务水平。

针对天河城广场、体育中心、正佳广场和市长大厦等主要人流集散点出租车客流需求大的特点，在其周边

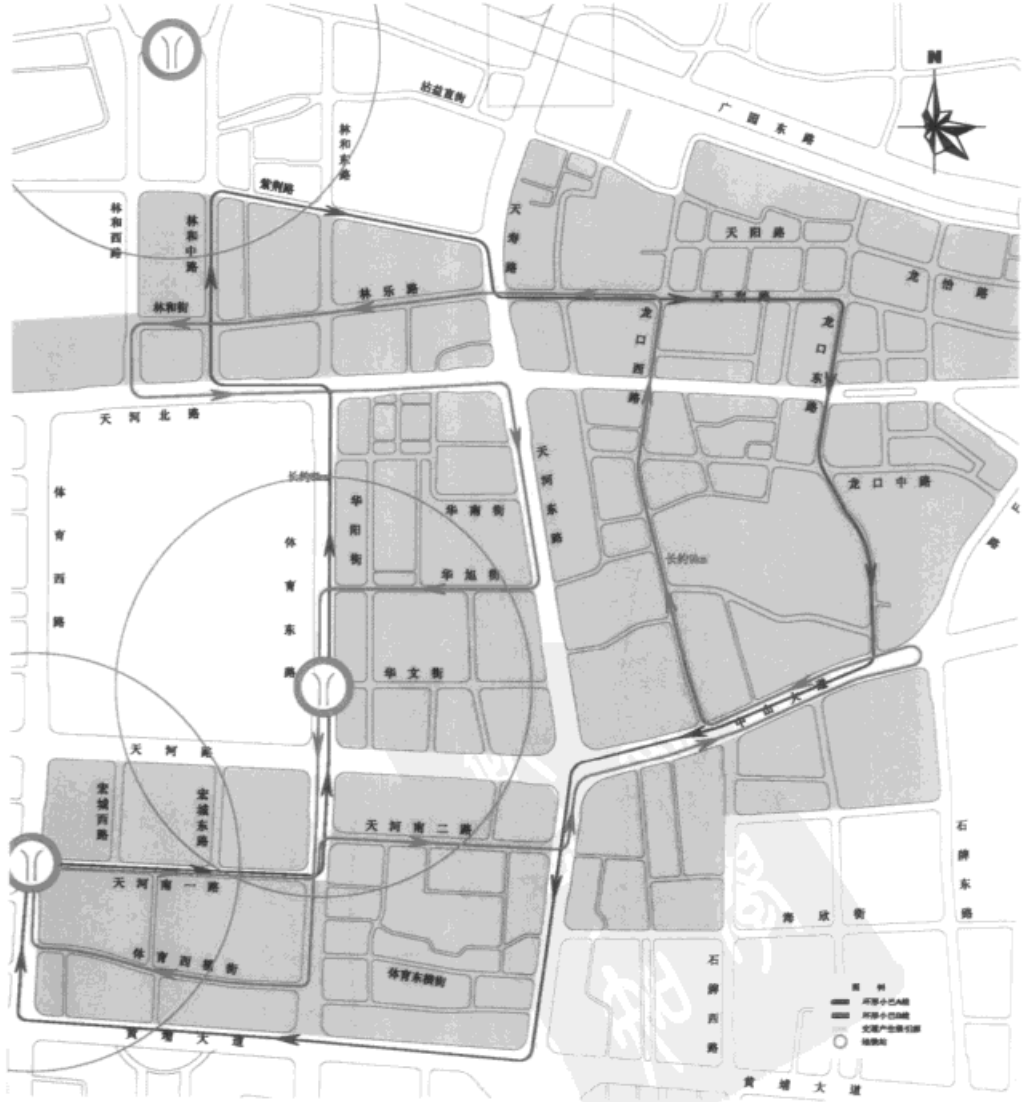


图12.8.5-2 天河地区环形小巴线路走向

道路上规划15个临时停靠点，共50个停靠车位。

（4）行人交通改善方案

在广州大道、天河路等交通繁忙地段增设人行天桥9座、隧道11座。对现有8座人行隧道的配套设施进行改造，包括安装自动扶梯、监控设施等。在华穗路口、天润路口和天河立交桥底3处增设人行过街横道；在体育东路／天河南一路、体育西／天河南一路路口等10处人行横道增设过街信号灯；在天河路／天河东路路口等增设12个人行二次过街安全岛。规划增设49块行人引导标志牌。

（5）交通信号控制优化方案

将天河北路沿线11个路口划分3个协调控制子区进行线控方案设计。对天河路／天河东路等9个重要路口的信号控制进行优化设计，并以天河路／体育东路路口作为典型路口从相位划分、时段划分、信号配时等进行详细的示范设计。建议天河东路／海欣街等13个无信控路口（路段）改造为信控路口（路段）。

（6）静态交通改善方案

以近期扩大供应为主、鼓励增建配建类停车场（库）、尽早落实已规划的公共停车场、优化路边停车为改善原则。规划提出7个停车点位，共1380个泊位。其中公共停车场2处，泊位550个；配建停车场2个，泊位830个。

（7）“六线”、“三点”综合交通整治实施设计

天河地区广州大道、体育东路、天河东路—天寿路、黄埔大道、天河路、天河北路6条主要干道，以及广州东站、穗园小区、天河城广场3个重要节点（简称“六线、三点”）的交通问题都比较突出，根据“路网、交通组织、公共交通、行人交通、信号控制和静态交通”改善方案的思想，分别从人行道、车行道和公交三大系统以及协调好三大系统之间的关系进行综合考虑，提出“六线、三点”综合交通整治实施设计。

（8）交通需求管理措施

通过采取交通需求管理措施，缓解未来天河地区的交通压力：天河北路分时段禁摩改为24小时禁摩；延长限制货车通行时间，由原来的17：00～19：00改为16：00～19：00；把屋村巴士纳入公交系统统一管理，限制屋村巴士通过广州大桥和洛溪大桥；把华南快速路（沙河～番禺）纳入年票制或者适当调整华南路和洛溪大桥的费率；停车收费中加收交通拥挤费；有效控制土地开发强度；结合交警部门的VMS计划，建设交通诱导信息系统；错峰上下班。

12.8.5.5 方案评价

采用狭义路网容量模型和GETRAM/AIMSUN仿真软件对改善方案进行评价。评价结果显示：方案实施后天河地区交通状况将会有较大改善，路网容量需求与供应之比将由现状的1.02降低至0.81，平均车速将提高30%～40%，平均延误将降低50%，平均停车次数将减少33%，人行和车行交通环境将有较大程度改善。



图12.8.5-3 地区行人过街设施改善方案

12.9 交通组织设计

12.9.1 北京市金融街交通组织研究及地下空间交通规划

委托单位：北京金融街控股股份有限公司

完成单位：中国城市规划设计研究院

完成时间：2002 年 4 月

12.9.1.1 项目背景

北京金融街位于北京市西二环东侧，复兴门内大街和阜成门内大街之间，南北长约1700m，东西宽约600m，总占地面积约103hm²，被规划的广宁伯街和武定侯街分成南区、中心区和北区 3 个部分。为缓解金融街地区交通拥挤状况，使该地区能够保持强大的吸引力和发展的可持续性，北京金融街控股股份有限公司决定对该地区的交通组织进行研究。

12.9.1.2. 研究思路

通过对金融街建成区的各项交通特征进行深入细致的调查，以建成区调查结果分析的各项指标作为未来交通需求预测模型参数的参考依据，提出金融街地区的交通发展策略与交通改善方案，利用 VISUM 交通仿真软件对规划方案进行仿真模拟，为规划方案的科学性与可行性提供技术上的支持与保障。

12.9.1.3 现状分析

金融街地区主次干道已经基本定型，南北方向路网间距基本合理，东西方向阜成门内大街和复兴门内大街相距 1700m，中间缺少主干道。金融街地区各主要路口交通流量均趋于饱和，高峰小时系数不大，交通混乱，拥堵严重。

金融街内的广宁伯街和武定侯街承担的过境交通超过 60%，不利于金融街车辆的进出。

金融街地区停车位不足，收费政策不合理，停车管理不严，违章停车严重。

南区出租车空载率超过 60%，出租车占道候客，占用道路资源，影响交通秩序。

金融街地区公交出行比例偏低，公交线路和站点布局不合理，地铁站的位置较偏不利于金融街的客流乘坐。

金融街地区小汽车、出租车和公交的出行比例均高于北京市平均水平，自行车出行比例较低。金融街的客源主要集中在西城区、海淀区和丰台区，三者合计超过 70%。

12.9.1.4 供需平衡分析

以现状路网为基础，分析金融街地区全部进口通行能力为7200pcu/h，全部出口通行能力为 7000pcu/h，早高峰广宁伯街和武定侯街的进口路段饱和度都大于 1.2。未来金融街地区的交通问题依然紧张，未来该区域交通需求预测见表 12.9.1-1 和表 12.9.1-2。

为了缓解金融街地区的交通矛盾，规划在西二环路和太平桥大街上增加地下通道，增加地下通道后，广

2005 年早高峰小时金融街区域交通需求预测表　　表 12.9.1-1

交通流分类	吸引量	产生量	合计
机动车（pcu / h）	7600	4200	11800
自行车（辆）	5500	1400	6900
公交、步行（人）	31000	9500	40500

2008 年早高峰小时金融街区域交通需求预测表　　表 12.9.1-2

交通流分类	吸引量	产生量	合计
机动车（pcu / h）	8000	4500	12500
自行车（辆）	5900	1500	7400
公交、步行（人）	32000	12000	44000

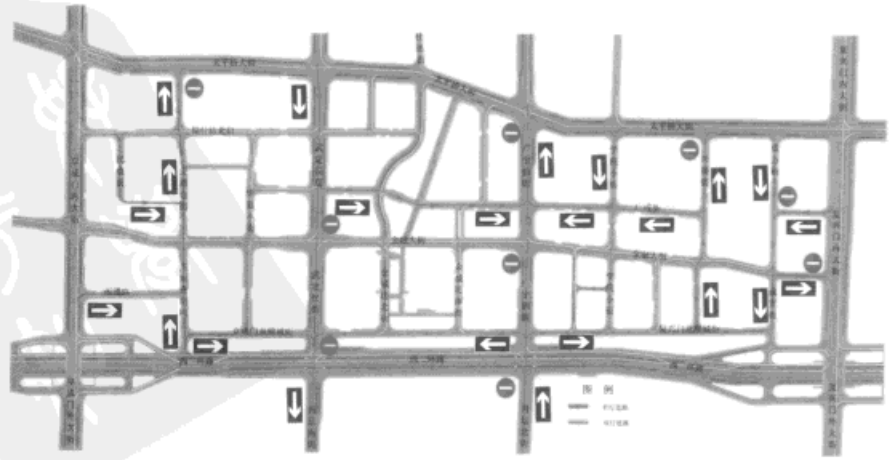


图 12.9.1-1　北京市金融街机动车组织方案

宁伯街进口路段饱和度均小于0.95。

12.9.1.5 交通发展策略

核心是对交通需求的正确引导与管理，金融街区域必须把建立以公共交通为主导，其他交通方式为补充的综合交通体系作为维持金融街地区长久可持续发展的交通策略。

通过对停车管理与收费的调整可以有效抑制小汽车的出行，建议金融街地区采用特殊的停车收费政策，保证路边超过两小时的停车收费是路外停车收费的1.5倍以上。

建议在金融街采用停车配给制度，保证10000个配给车位，其余车位采用高收费策略，抑制小汽车的需求。

建议成立专门的停车及交通管理机构，统一管理金融街停车和实施统一的停车策略。

建议对金融街地区的出租车上落客加强管理，限制空载出租车进入金融街。

12.9.1.6 交通改善方案

完善地区道路系统，增加进口车道数量，拓宽广宁伯街和阜成门内大街道路断面，打通被占用的内部支路。

在太平桥大街、武定侯街和广宁伯街上增加公交线路和站点。在金融街区域开设两种内部免费公交接泊线路，一是在区域内部运行，将阜成门、复兴门两个地铁站连接起来；二是将西直门、西单和前门交通枢纽与金融街连在一起。

根据预测，公交出行者中步行距离在300～800m之间的占到30%～40%，需要有舒适便捷的步行系统为之服务，规划结合地铁和公交站点的设置，在地下-4m夹层建设十字形的地下步行系统。由阜成门地铁站到复兴门地铁站形成南北向的步行街，在中心区结合活力中心大厦的地下形成东西向的步行街，将金融街周围的地下过街通道与步行街连在一起。

未来结合阜景文化街的建设在金融街地区形成双十字的地下步行系统，并设置地下广场，起到缓冲人流、提供休息空间、增强方位标识的作用。

根据金融街地区的道路条件，主次干道交通组织基本不变，对其内部支路组织机动车单行。通过单行交通组织可以使进口通行能力提高20%左右，并保证了内部支路的交通秩序。

根据需求预测，金融街地区需要增加地下的机动车出入口。规划在中心区地下一层-8m处规划“一大两小”的三套环结构的地下车行系统。沿金城坊北街、金城坊南街，阜成门南顺城街和太平桥大街西侧的绿地下形成一个顺时针单行的大环。金融大街下的两个单向联络通道，使地下车行系统在金融大街两侧形成两个小环，缩短机动车的绕行距离。

通过地下车行系统，将中心区的地下停车场全部连通，并与西二环路和太平桥大街保持密切联系，方便机动车进出与停放。

地下车行系统全部顺时针单向行驶，规划主通道最窄处8m宽，规划断面两车道。

12.9.1.7 实施效果

通过对金融街周围主要道路交叉口的改善设计，使得各个路口的通行能力大幅提高。月坛南桥交叉口通行能力提高25%，高峰小时北进口左转进入金融街的车辆平均排队时间减少了240秒。通过停车收费政策的调整和停车管理措施的改进，金融街停车场的平均车辆周转率提高20%。路边停车周转率提高170%。通过对出租车的限制与管理使得金融街内空驶出租车数量减少46%。

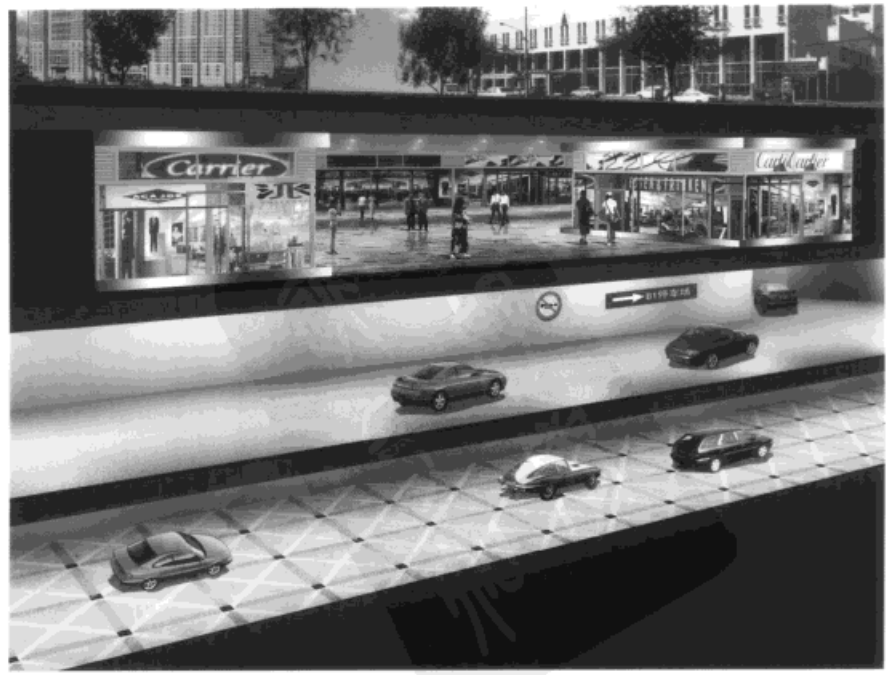


图12.9.1-2 北京市金融街地下空间交通规划Ⅱ－Ⅱ剖面透视图

12.9.2 济南市经十路及沿线地区道路交通系统整体规划设计

委托单位：济南市建设委员会

完成单位：中国城市规划设计研究院

协编单位：济南市规划设计院、济南市市政设计研究院

完成时间：2003年12月

12.9.2.1 项目背景

经十路综合改造工程是济南市“实现新跨越，建设新泉城”战略目标的重点工程，也是城区建设的示范工程。通过经十路的更新改造，提升老城形象，完善城市功能，改善道路交通条件，为城市的“东拓、西进”的城市发展战略奠定基础，为2004年亚洲杯足球赛在济南的举行提供保障。

12.9.2.2 项目概要

经十路位于济南市城区南部，是贯穿城市东西、连接城市对外进出口道路的主干路。项目研究设计范围为东起燕山立交桥，西至京沪高速公路，全长16.9km，沿线规划研究范围为40km²左右。

项目涉及道路拓宽、交通组织、沿线土地利用优化、综合环境整治和工程管线敷设等众多方面，是一个规划、设计、施工协同推进的实施性项目。

12.9.2.3 技术特点

规划设计遵循土地利用与交通协调发展的指导思想，认真分析经十路城市布局功能、交通功能和景观功能的多重性特点，从区域性和地区性交通系统特征研究入手，制定经十路适宜的交通发展策略和优化的交通系统整体组织方案，并以此指导经十路主线的详细交通设计，提出了保障经十路整体效益发挥的配套道路交通设施建设规划，并配合综合改造工程的阶段目标制定分期规划和一期实施方案。

12.9.2.4 规划方案

（1）经十路功能定位

经十路作为城市主干路，交通功能与景观功能并重。现状经十路城区段沿线呈现多样性和综合性的土地利用特点，在土地利用优化整合中以“延续、强化、提升、完善”为主，进一步强化了沿线城市功能带的布局。

（2）规划建设目标与策略

总目标：强调经十路综合功能发挥，创造宜人、畅达的交通空间。



图12.9.2-1 济南市经十路及沿线地区道路系统现状

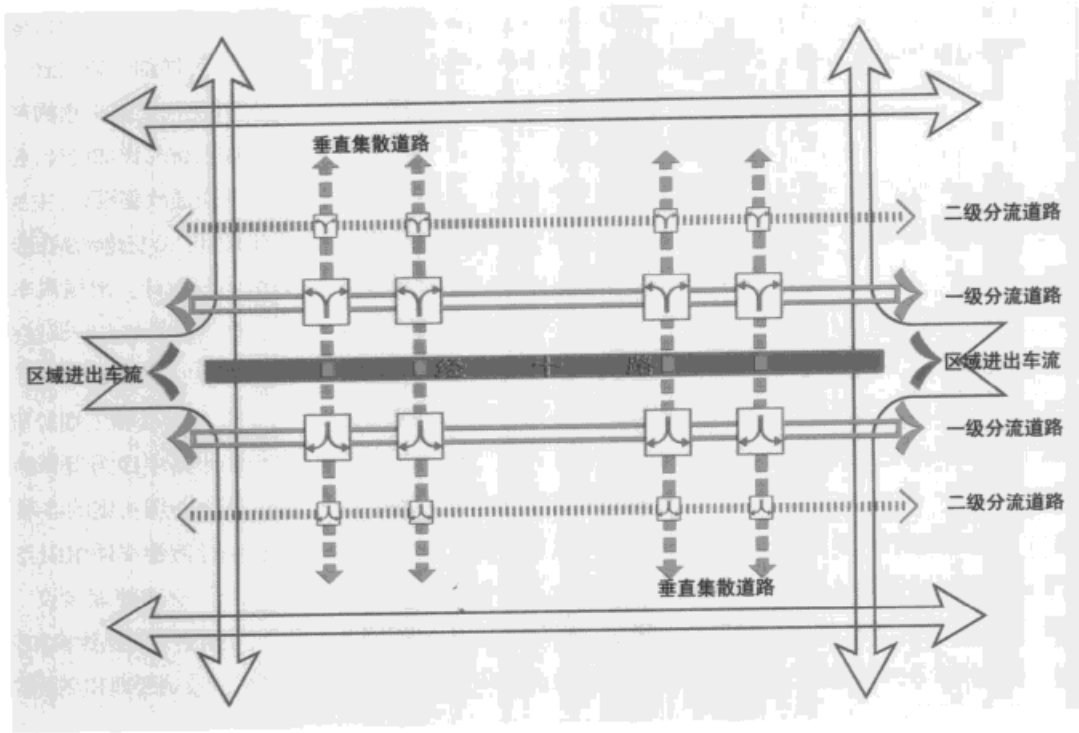


图 12.9.2-2 济南市经十路及沿线地区交通流组织模式示意

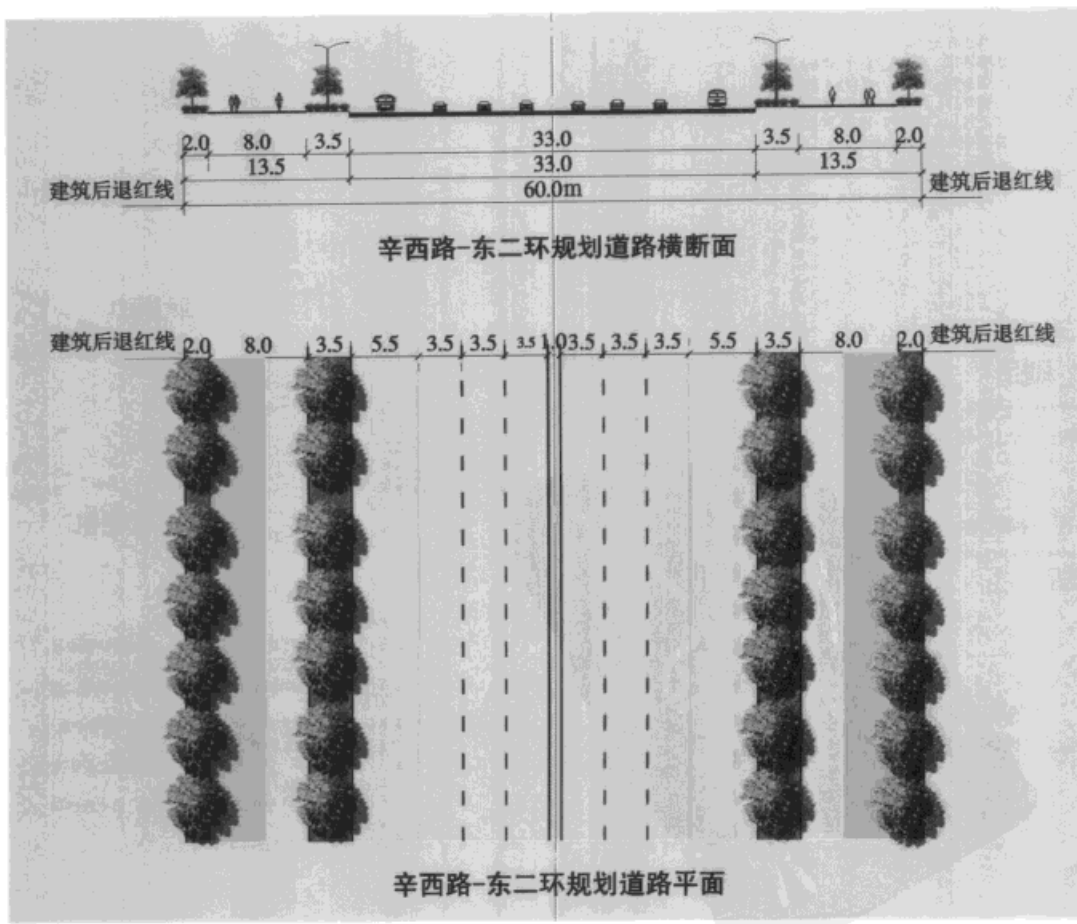


图 12.9.2-3 济南市道路断面规划（部分路段）

总策略：优化道路资源配置，协调土地利用，强化交通系统对城市功能的服务与保障。

基本策略：

①依照行人→公交→小汽车→自行车等不同交通方式的优先次序，合理配置道路交通资源；

②实施公交优先，建立多元化、高效的公交运输服务系统，先期布设经十路公交专用道，建立快速公交系统（BRT），预留大运量轨道交通系统空间走廊；

③建设相对完善的道路网络系统，实施系统交通组织，分流通过性交通，合理分担周围地区进出交通，重点保障沿线地区内部服务性交通；

④改善步行环境，提高行人服务水平和建立完善的步行系统；

⑤强调系统开发、综合配套和交通管理的保障措施。

（3）整体交通设计

道路网络：基于市域道路系统分析，确定经十路及沿线地区道路网络和功能组织，提出路网规划及建设方案。

公交系统：组织公交线网、合理布局换乘枢纽，实施经十路沿线公交站点分级。

道路断面：进行分区段道路断面规划及交通空间使用分配。

经十路整体交通控制：进行地区道路交通组织，提出不同道路节点控制方案和系统交通流组织方案，确定道路交通设计空间和用地规划控制。

（4）详细交通设计

以现代交通工程的基本思想进行各交通系统的详细设计，包括重要道路交叉的交通改善设计、主次干路交叉口渠化设计、公交港湾站设计、单位进出口组织与设计、出租汽车站布局与设计、路段行人与自行车过街布局等。

（5）分期实施

针对拆迁和工期等因素，提出以实现经十路主线为指导的一期实施计划，并就一期实施的各项交通系统进行相关过渡性交通组织与设计。

（6）交通管理建议

主要针对道路建设和交通设计实现后的相关交通管理和交通需求管理建议。

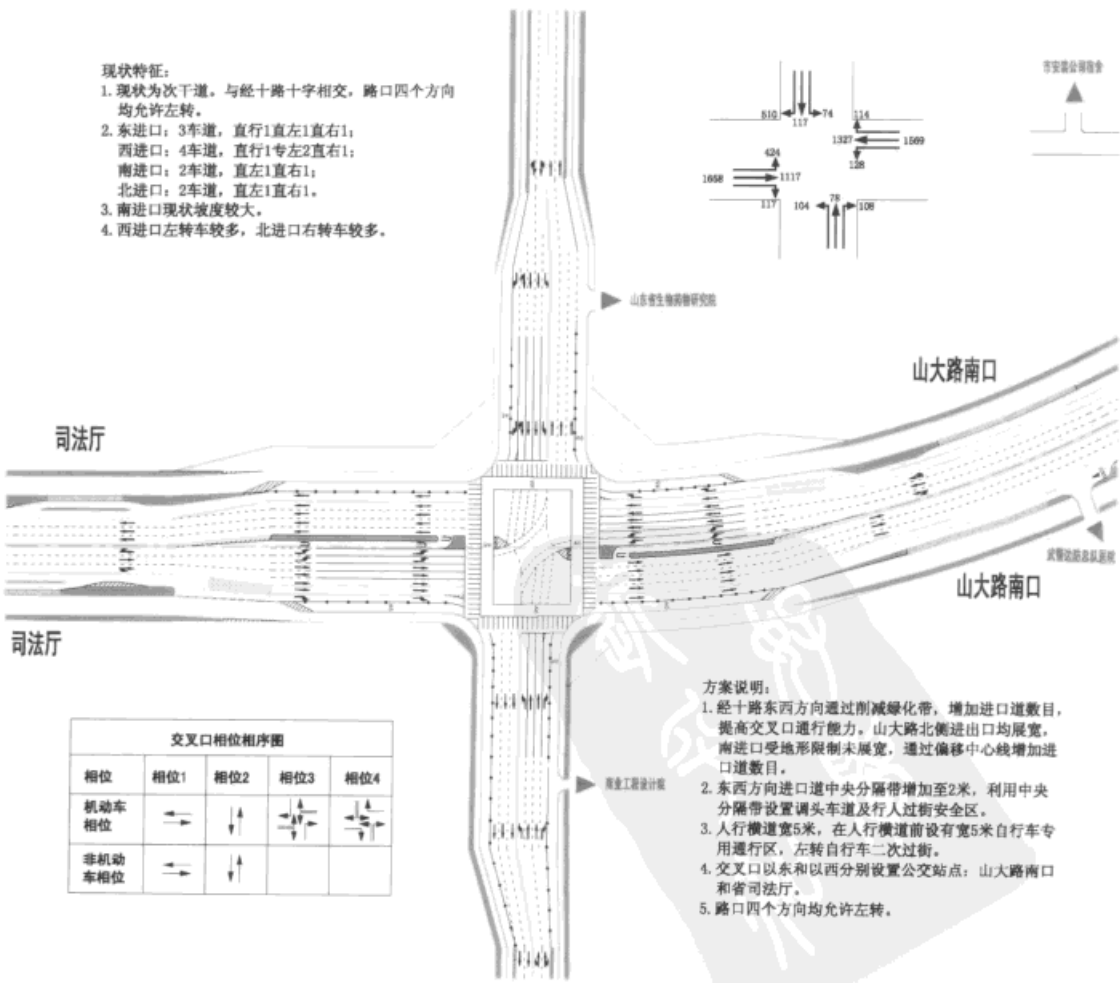


图 12.9.2-4　济南市道路交叉口详细设计示意图

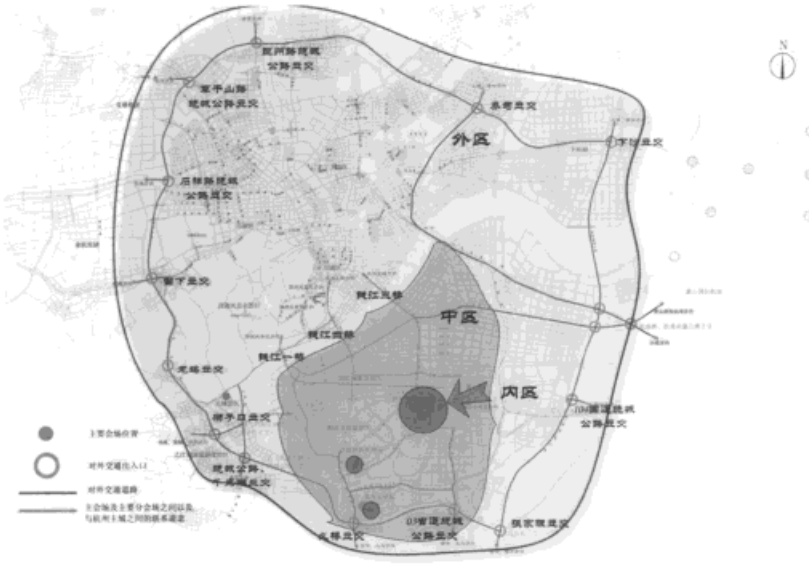


图 12.9.3-2 杭州世界休闲博览会交通影响区域

状休博会主要场馆内部、外部的交通基础设施建设情况，以切实保障休博会成功举办为第一目标，综合采取交通改善、交通组织优化和交通管制等多项措施，以保障休博会交通的顺畅、高效、安全、可靠。

12.9.3.3 项目特点

休博会交通属于旅游交通范畴，不同于一般的城市内部交通。休博会客流属于大型活动吸引的高度集中性客流，与一般城市居民出行不同，客流分布的向心冲击性很明显，越靠近园区，交通影响越大。

项目研究过程中，对基本状况的调查始终作为第一位的工作任务，从道路基础设施条件到停车设施、公交线路和场站，从交通管制措施到各主要交叉口信号配时，从主要场馆的内外设施布局到休博会游览活动安排，以及居民和游客的出行特征等，都是项目研究的调查对象。

根据休博会交通特点和交通影响程度的不同，将其影响区划分为外区、中区、内区，不同影响区内采取不同的交通组织方案，整体思路是由远及近、由粗到细、由概括到具体。

预测平常日和高峰日的客流总量分别为3万人次和6万人次。旅客游览方式结构的高方案为小汽车出行比例为20%，低方案为小汽车出行比例为10%。

根据上述预测结果，以及游客来源地分布、旅馆分布及市区主要客流集散点分布等因素分析交通影响区内各主要道路、交叉口在不同客流条件下的交通负荷，据此评定路段和交叉口的服务水平。

项目对休博会主要场馆内部及其周边进行了详细的交通组织，按照“人车分离”、“公交优先”的原则，以保证主要道路安全畅通为目标，统筹考虑行人、非机动车、公交车、出租车、旅游大巴、社会车辆的交通组织，统筹安排行人集散、游览场地和车辆停放场地。

为有效应对可能发生的意外情况，项目专门考虑了交通应急预案。

12.9.3.4 实施对策

项目在充分进行调查分析研究的基础上，提出了休博会主要场馆平常日、高峰日的交通组织方案以及应急预案，以及需要采取的多项措施。其成果主要如下：

（1）为了满足休博会交通要求，在尽可能少动工程措施的前提下，提出了8项道路工程措施；

（2）对外部交通进行诱导，提出了交通诱导方案：外部交通尽可能利用绕城公路再通过义桥立交和萧山南立交转换再进入主园区，使其尽可能少干扰城市正常交通；

（3）对主要场馆内部的道路、出入口、小汽车、大巴车停车配建等进行评估，并提出相应的交通组织方案；

（4）切实落实“公交优先”原则，采取措施鼓励市民采用公交出行，结合对外交通枢纽以及其他交通生成点，配置了相应的休博会公交专线和主要场馆配套的公交场站和港湾式公交停靠站；

（5）充分贯彻以人为本的原则，在主园区的主出入口处结合园区主要售票点考虑人行立体过街设施，确保行人的安全和机动车交通的畅通；

（6）对出租车、自行车等可能的交通方式提出了相应的停放场所和可能的交通组织方式；

（7）考虑到客流高峰日客流小汽车方式的增多，主园区外围考虑配备了相应的社会停车场；

（8）为应对各种意外及客流量过大等情况，提出了对应的交通应急保障措施，包括临时换乘点，对应的短驳公交线路，以及相应的临时交通管制措施。

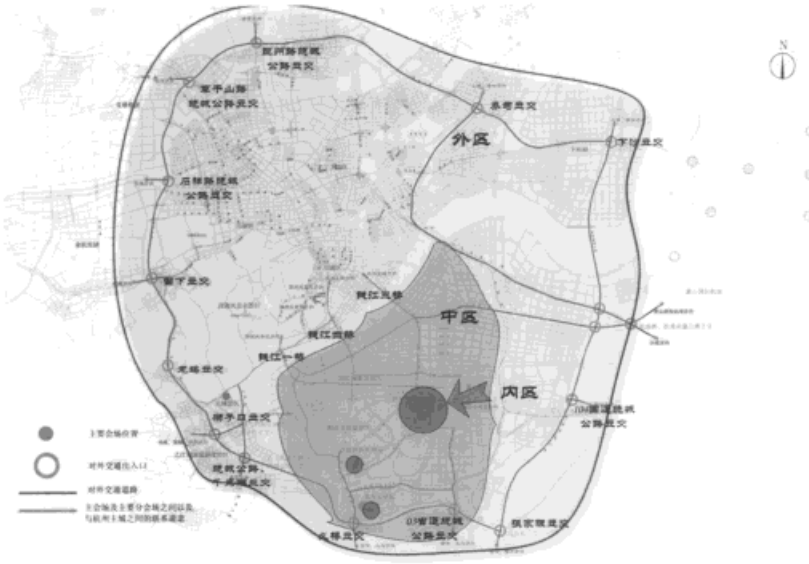


图 12.9.3-2 杭州世界休闲博览会交通影响区域

状休博会主要场馆内部、外部的交通基础设施建设情况，以切实保障休博会成功举办为第一目标，综合采取交通改善、交通组织优化和交通管制等多项措施，以保障休博会交通的顺畅、高效、安全、可靠。

12.9.3.3 项目特点

休博会交通属于旅游交通范畴，不同于一般的城市内部交通。休博会客流属于大型活动吸引的高度集中性客流，与一般城市居民出行不同，客流分布的向心冲击性很明显，越靠近园区，交通影响越大。

项目研究过程中，对基本状况的调查始终作为第一位的工作任务，从道路基础设施条件到停车设施、公交线路和场站，从交通管制措施到各主要交叉口信号配时，从主要场馆的内外设施布局到休博会游览活动安排，以及居民和游客的出行特征等，都是项目研究的调查对象。

根据休博会交通特点和交通影响程度的不同，将其影响区划分为外区、中区、内区，不同影响区内采取不同的交通组织方案，整体思路是由远及近、由粗到细、由概括到具体。

预测平常日和高峰日的客流总量分别为3万人次和6万人次。旅客游览方式结构的高方案为小汽车出行比例为20%，低方案为小汽车出行比例为10%。

根据上述预测结果，以及游客来源地分布、旅馆分布及市区主要客流集散点分布等因素分析交通影响区内各主要道路、交叉口在不同客流条件下的交通负荷，据此评定路段和交叉口的服务水平。

项目对休博会主要场馆内部及其周边进行了详细的交通组织，按照“人车分离”、“公交优先”的原则，以保证主要道路安全畅通为目标，统筹考虑行人、非机动车、公交车、出租车、旅游大巴、社会车辆的交通组织，统筹安排行人集散、游览场地和车辆停放场地。

为有效应对可能发生的意外情况，项目专门考虑了交通应急预案。

12.9.3.4 实施对策

项目在充分进行调查分析研究的基础上，提出了休博会主要场馆平常日、高峰日的交通组织方案以及应急预案，以及需要采取的多项措施。其成果主要如下：

（1）为了满足休博会交通要求，在尽可能少动工程措施的前提下，提出了8项道路工程措施；

（2）对外部交通进行诱导，提出了交通诱导方案：外部交通尽可能利用绕城公路再通过义桥立交和萧山南立交转换再进入主园区，使其尽可能少干扰城市正常交通；

（3）对主要场馆内部的道路、出入口、小汽车、大巴车停车配建等进行评估，并提出相应的交通组织方案；

（4）切实落实“公交优先”原则，采取措施鼓励市民采用公交出行，结合对外交通枢纽以及其他交通生成点，配置了相应的休博会公交专线和主要场馆配套的公交场站和港湾式公交停靠站；

（5）充分贯彻以人为本的原则，在主园区的主出入口处结合园区主要售票点考虑人行立体过街设施，确保行人的安全和机动车交通的畅通；

（6）对出租车、自行车等可能的交通方式提出了相应的停放场所和可能的交通组织方式；

（7）考虑到客流高峰日客流小汽车方式的增多，主园区外围考虑配备了相应的社会停车场；

（8）为应对各种意外及客流量过大等情况，提出了对应的交通应急保障措施，包括临时换乘点，对应的短驳公交线路，以及相应的临时交通管制措施。

12.9.4 上海国际赛车场交通组织

委托单位：上海国际赛车场招商有限公司

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004年3月

12.9.4.1 项目背景

目标：上海申请到了2004～2010年一级方程式赛车的举办权。大型赛事能否成功举办，关键就是活动期间能否保证交通有序、快速和安全集散。根据国家相应规范和F1大赛实际情况，确定比赛结束后离场时间为30～45分钟，疏散时间为2小时左右，以此为目标进行交通组织工作。

赛车场：上海国际赛车场位于嘉定区境内，安亭中心镇的东北侧。由5.3km²的F1赛车场及配套区用地和3km²的预留发展用地组成。2004年已建成赛车场的北部赛车区，面积约2.9km²。

12.9.4.2 交通需求预测

（1）上海国际赛车场周边路网条件

外围道路由沪嘉高速公路（A12）、郊区环线（A30）、嘉金高速公路（A5）、宝安公路、嘉松公路构成；赛车场周边规划骨干路网为胜辛路、永盛路、五号路、伊宁路、白银路、叶城路；赛车场区域内道路分为内、外两个环路。

外环路宽19m，设双向5车道；内环路宽11m，供观众步行及少量工作车辆使用。

（2）交通需求分析

预测2004年正式比赛日当天观众为15万人；远期2009年正式比赛日观众为20万人。

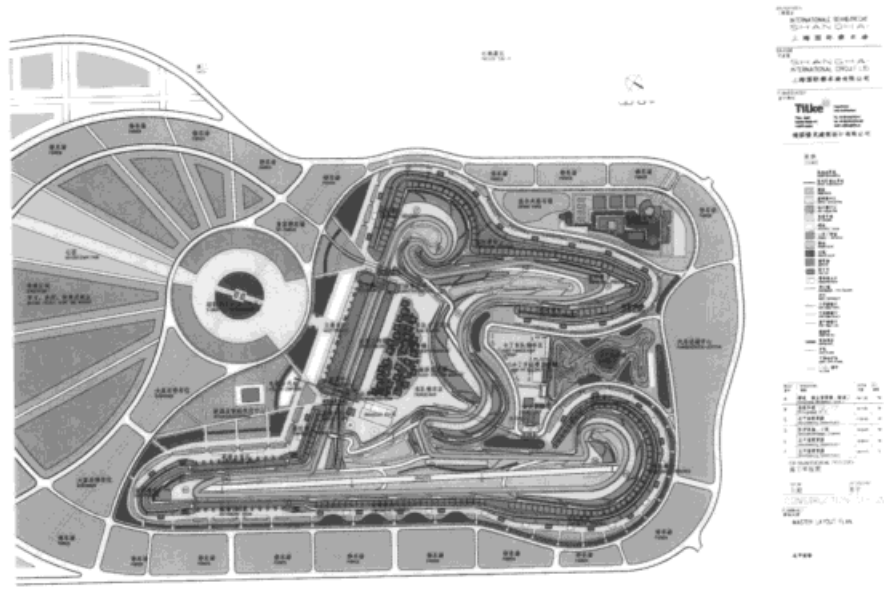


图12.9.4-1 上海国际赛车场平面图

（3）到发交通量及道路容量分析

预测2004年到发量约为27000～30000pcu，高峰小时为16000pcu左右；2009年为30000～39000pcu，高峰小时为17000pcu左右。

疏解能力最大的道路分别为A30、A5，宝安公路和嘉松公路，以上3条道路的2004年的实际疏散能力为14589pcu/h，2009年为7999pcu/h。

在沪太路方向、沪宁高速方向在散场时会发生严重拥堵，必须采取工程增加其他通道和交通管理措施加以改进。

12.9.4.3 交通组织方案

（1）交通组织原则

在公交为主的交通方式前提下：采用单向交通，减少交通流的冲突点、交织点；车流、人流分离，确保行人交通安全；保持主要交通流连续；尽量合理均匀分配交通量；采用逆时针单向交通，结合对外连接通道，分块分区域疏散停车场交通。

（2）巴士行驶线路及停车

线路设计：共设12条线路。

场内巴士停放点：按照就近原则，以最大限度降低人流对穿、人车冲突，避免离场交通混乱，安排总平面图中的3号、4号、5号、14号、15号、16号停车场为场内专用巴士停车场。

场外巴士停放点：在嘉松公路东侧，T1路以南，E1公路以北，赛车场以西区域沿路设立临时巴士停车点，预计停车900辆；在E1路以南的赛车场配套用地内设置巴士停车场1000辆。

（3）小汽车交通

小客车停放点：考虑到贵宾、外省市车辆，仍有15%左右的观众采取小客车模式，2004年约有2.2万名观众乘坐小客车离开，共需要9800个小车停车位，其中场内安排停车4000车位，在赛车场东、西、南各设置停车位3000个左右。

进出场行驶路线：进场通道由上述5个通道进入赛车区后，采用逆时针单向行车路线；出场按照指定线路驶离赛车区。

（4）行人交通

人流交通组织应彻底分离内圈人流和外圈车流，停车场周边应以绿化封闭，禁止人流直接穿越停车场，停车场之间通道在人流疏散路线与车流主要节点应以人行立交分离。

采用大客车到达赛车区的观众：由B1停车场进场的观众东西分流→内环路→行人看台进口→看台；由B2停车场进场的观众南北分流→内环路→行人看台进口→看台；由B3、B4停车场进场的观众东西分流→内环路→行人看台进口→看台。

采用小汽车到达赛车区的观众：建议小汽车尽可能停放在靠近各自看台的停车场内，由各自停车位→双向分流→内环路→行人看台进口→看台。

采用出租车到达赛车区的观众：观众由出租车停车场→人行地道穿过E1路→轻轨半层式地下广场→内环路→行人看台进口→看台。

贵宾可通过人行地道直接到达赛车区主看台。

（5）外围交通组织管理

高速公路收费：高速公路是F1最主要疏散通道，为便于快速疏解F1车流，高速公路收费口应改进F1通行车辆收费机制，确保快速通行。

外围道路交通管理：鉴于F1赛车场周边道路多为上海市对外通道和区域性干道，在交通组织时需要慎重考虑交通管制的可行性，原则上不宜考虑封闭高速公路，但建议A5在比赛日当天作为F1客流疏散专用通道。地方道路在比赛结束后2～3小时内应封闭宝安公路和嘉松公路。

道路监控：在周边主要节点的交通监控设施应配合F1赛车场建设尽快实施联网，为F1周边道路交通管理创造有利条件。



图 12.9.4-2 上海国际赛车场周边道路网现状图



图 12.9.4-3 上海国际赛车场专线车组织路线图

12.9.5 第十届全国运动会南京赛区交通组织方案研究

委托单位：十运会组委会安保部

完成单位：南京市交通规划研究所有限责任公司

参编单位：南京市公安局交通管理局

完成时间：2005年

12.9.5.1 项目背景

第十届全国运动会于2005年10月12日至23日在江苏隆重举行，这是江苏承办的等级最高、规模最大的全国性盛会。主会场南京更是十运会的焦点，十运会期间数万嘉宾云集南京，给城市交通带来空前压力，也是对城市交通管理工作的一大考验。为成功举办此次体育盛会，同时展示南京良好的城市环境和城市面貌，提升南京城市交通形象，必须借鉴国内外其他体育赛事活动进行交通组织的成功经验，系统综合考虑赛事举办的各项交通要求，结合南京市实际情况，制定安全可行、操作性强的十运会南京赛区交通组织实施方案，以保证十运会的顺利进行，并维持南京市的正常交通秩序。

12.9.5.2 项目概述

项目主要内容包括：赛事期间全市性交通组织总体方案、开／闭幕式交通组织方案以及重要场馆赛事期间



图12.9.5-1 十运会期间市区交通组织与管制总体方案

交通组织方案。项目在交通演练过程中不断深化、细化方案，并在十运会开幕式当天组织了大规模的交通调查，对交通组织方案进行后评估。

12.9.5.3 项目方案

（1）目标

十运会交通组织的目标为“四个不发生”，即“确保不发生影响十运会顺利进行的事件；确保不发生影响首长、来宾和运动员、教练员、裁判员交通出行的事件；确保不发生重特大恶性交通事故；确保不发生有影响的交通堵塞”，创造“安全通畅、舒适便捷和以人为本”的交通出行环境，为十运会的顺利召开保驾护航。

（2）主要原则

优先满足重要来宾车辆的停车需求和提供快捷的疏散线路；优先选择大运量的集体交通和公共交通疏散人流；人性化管理，在限制与负荷之间找平衡；科技先导，预防为主；合理分配警力，管理简单可行。

（3）交通管理政策

体现在三个方面：一是控制城市交通总量以达到交通供需平衡，如对外地货车扩大禁行范围，本市货车在主城区和河西地区禁行，在开幕式前两天对市区主干道以及河西地区12条道路禁止外地小车行驶，2005年10月11～14日在上述道路对除公交、出租



图 12.9.5-2 十运会开幕式前后市区交通组织与管制方案

和特种车辆外的其他社会车辆按号牌尾数实行单双号行驶等；二是确定十运会绿色通道以体现十运会交通优先权，划设5条“十运会”专用通道和15条“十运会”优先通道；三是鼓励公共交通和集体交通以提高交通效率，如扩大摩托车禁行范围，在体育场馆附近限制小汽车停车服务水平，优化奥体中心周边地区公交线网结构等。

（4）开幕式交通组织

为了确保开幕式当天全市交通顺畅，以交通总量控制为目的，通过减少基本出行来保障十运会交通。如实行限制外地号牌小车和社会车辆按单双号行驶的管理手段来削减正常交通外，并于2005年10月11～12两日放“十运假”等。针对河西奥体中心地区，于开幕式当日16：00～23：00，以奥体中心主会场为中心，划设三级交通管制区域。利用奥体中心周边良好的道路条件，实行路上停车；按照车辆的优先权由近及远划分停车区域；通过限量发放停车证的措施控制停车数，并且在控制区外围布设截留停车场，以供无证车辆停放。

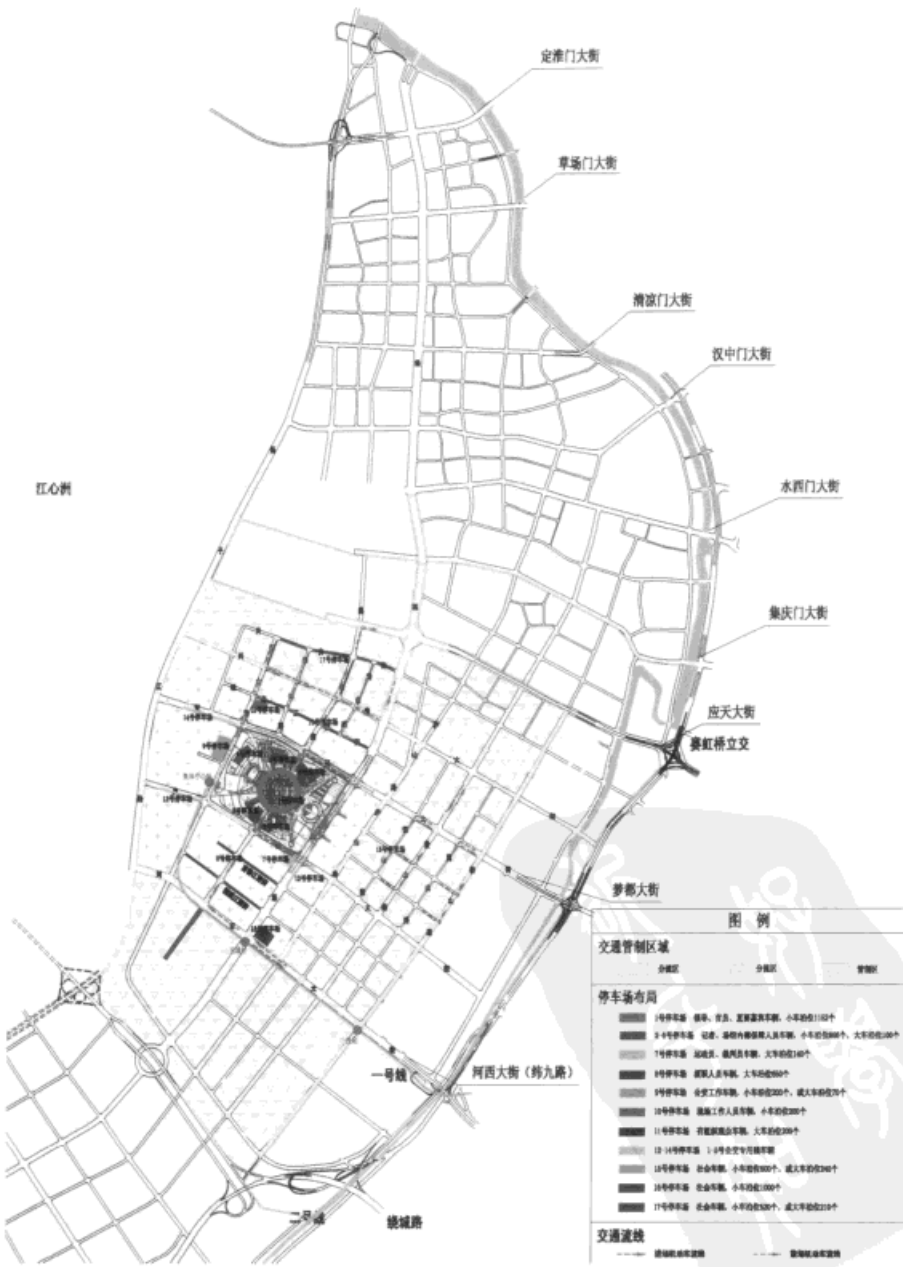


图12.9.5-3 十运会开幕式奥体中心交通组织

12.10 交通影响评价

12.10.1 上海市外滩综合改造交通分析研究

委托单位：上海市城市规划管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2005 年 10 月

12.10.1.1 项目背景

上海外滩综合交通改造是继人民广场综合交通研究后，又一涉及城市核心区域的交通建设项目。世界银行交通专家、国内规划、设计专家都曾对这一区域进行过交通研究，提出过不同的规划、设计方案。2003 年继中环线建设项目后，上海市市政设计院提出外滩新一轮的改造设计方案。在这一背景下，进行了本项目研究。

新一轮外滩综合改造设计方案的主要内容包括：三纵东线在外滩苏州河地区主要交通向地下转移；外滩苏州河地区过境交通向地下转移，并通过出入口的设置，与三横北线（海宁路）、中线（延安路）衔接、新开河路、复兴东路。外滩地面改建为外滩广场，仅保留广场道路。这一方案的主旨是将外滩承担的到发黄浦区交通流和通过性交通流进行空间上的分流，方案一外滩通道车道为 4（地面）+ 6（地下），方案二为 4（地面）+ 8（地下）。

12.10.1.2 现状分析

（1）地区道路交通特征

外滩北向南交通量略强于南北方向。12 小时最大流量在 6 万 pcu 左右，出现在苏州河到福州路间。中山东一路以延安路分解南北两段流量有明显差异，延安路以北区段，道路饱和度在 0.8 以上，延安路以南在 0.6～0.8 间。道路高峰时间车速在 20km/h 左右。相比其他主干道，中山东一路交

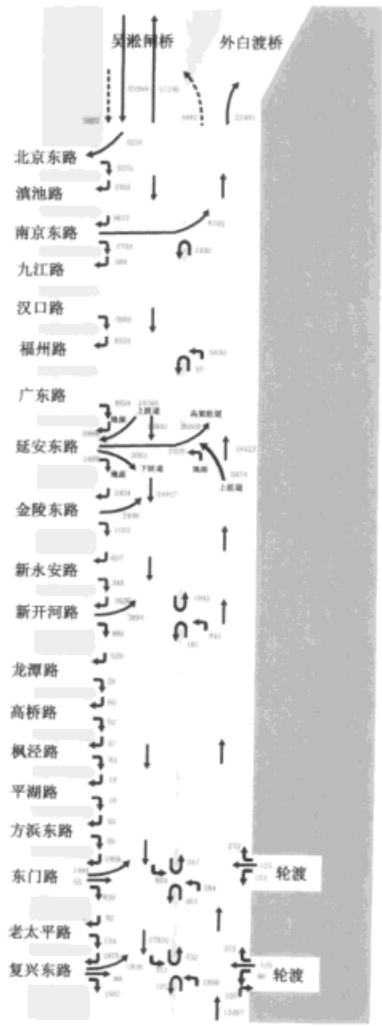


图 12.10.1-1 上海市中山东一路 12 小时混合流量示意图

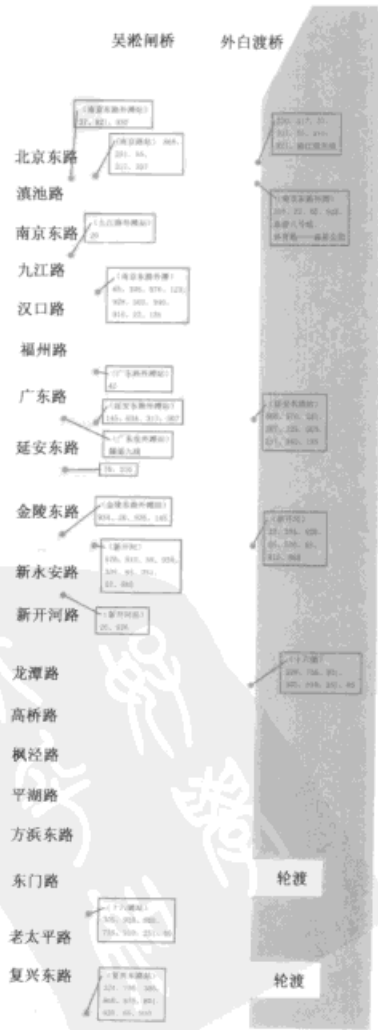


图 12.10.1-2 上海市中山东一路公交站点分布图

通比较顺畅，这与道路交通管理有关。中山东一路相交路口基本禁止左转交通，右转方向仅对进入沿线地区的车辆开放。

（2）地区公交系统特征

外滩北京东路到复兴东路有公交站点18处，其中北向南方向有公交站点13处，南向北方向有站点5处。公交线路主要以沟通浦西各区为主。外滩32条公交线路中，常规公交线路日间运营26条。在沿线交通量中，公交车所占的交通比重在10%左右。公交站点客流集散量在13万人次／日左右。

（3）地区静态交通系统特征

河南路—复兴东路—黄浦江—苏州河所围成的主要研究范围内现状共有停车泊位约4000个，其中苏州河—黄浦江—延安东路—四川路区域为1700个左右。同国外先进城市CBD地区相比，外滩地区停车供应偏低。

12.10.1.3 发展分析

外滩地区今后的发展仍以办公、商业和居住为主，地区定位仍为上海的CBD地区。北外滩、外滩源、外滩金融贸易区、董家渡、新开河、十六铺规划建筑面积如图12.10.1-3所示。

外滩通道建成后，道路通行能力将有一定提高，跨苏州河断面方案一提高了17%，方案二提高了50%，中山东路断面的通行能力也略有提高，方案一提高了11%，方案二提高了38%。

以现状流量评价外滩通道方案，外滩交通的服务水平都有一定程度的改善，方案一饱和度下降了5%～15%，方案二下降了25%～35%。

但外滩通道的交通量与通行能力几乎同比例上升，饱和度仍处于0.9～1.0左右，交通没有得到根本改善。

远期虽然轨道网络的建设大大降低了地面公交客运的需求，但地面公交客运需求仍大于现状，预测公交集散量最少在现状基础上增加5万人次／日。这种现象反映出在外滩改造方案的研究中完全寄希望于轨道交通建设是不现实的，必须有一套专门的公交应对方案。

预测外滩河南路—复兴东路—黄浦江—苏州河区域非居住类用地的停车需求为7500个泊位，其中苏州河—黄浦江—延安东路—四川路区域为2900个左右。

12.10.1.4 研究结论

地面公交服务能力不足，但是步行交通有所改善。外滩通道方案中地面道路将建设双向两车道的公交专用道，高峰时段不能满足现状的公交需求。但地面行人的步行空间扩大，为旅游商业创造了条件。

到达交通功能降低，外滩通道方案给到达交通带来不便。地方交通需要绕行加剧了周边道路如河南路、四川路等道路的交通压力。

CBD地区的道路交通定位不确切。对比国外一些城市，都力图减轻外围快速路对城区的交通冲击，尽量避免引入大规模的过境交通，过境交通宜通过外围道路网解决。

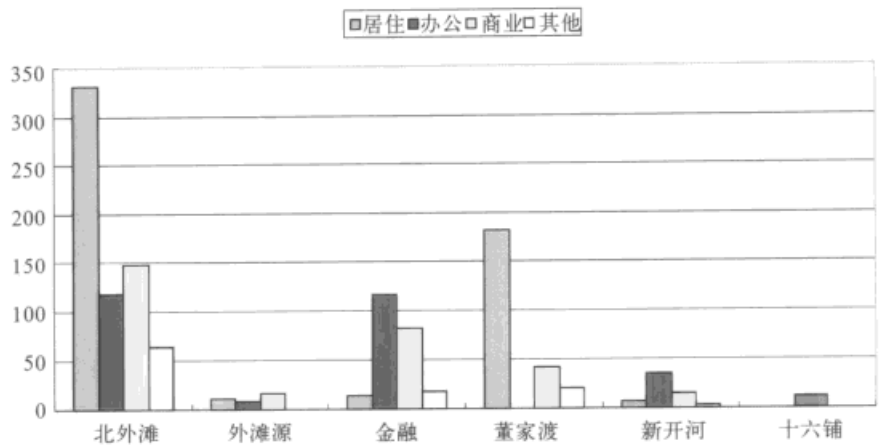


图12.10.1-3 上海市外滩地区的规划建筑面积（万m^2）

外滩通道方案与现状交通对比（一） 表12.10.1-1

断面名称	现状双向流量（pcu/12h）	双向车道数			通行能力（双向pcu/h）			饱和度		
		现状	方案一	方案二	现状	方案一	方案二	现状	方案一	方案二
跨苏州河	103581	8	6+3	8+3	9200	10800	13800	1.0	0.9	0.7
中山东路（南京路—福州路）	106426	11	6+4	8+4	11000	12200	15200	0.9	0.8	0.6

外滩通道建成后与现状交通流量对比（二） 表12.10.1-2

	交通量（双向pcu/12h）			饱和度		
	现状	方案一	方案二	现状	方案一	方案二
地面	106426	32500	32500	0.9	0.9	0.9
地下		98000	119800		1.0	0.9
小计	106426	130500	152300	0.9	1.0	0.9

12.10.2 上海市金帆大厦交通影响分析

委托单位：上海市城市规划管理局

完成单位：上海市城市综合交通规划研究所

完成时间：2004年3月

12.10.2.1 项目概述

金帆大厦位于上海市黄陂北路大沽路路口，是一幢高39层的大楼，将近20个市府直属委办及局机关进驻大楼，总进驻人数超过2000人。如此多的机关单位和人员进入金帆大厦，又是在上海市级中心地区，为分析评价对周边交通的影响和寻求解决的方案，进行了本项目的研究。

12.10.2.2 现状交通分析

经过现状交通调查及分析，现状交通的主要症结有以下方面：

①周边道路网络已基本形成，大规模拓宽与改造的余地不大；

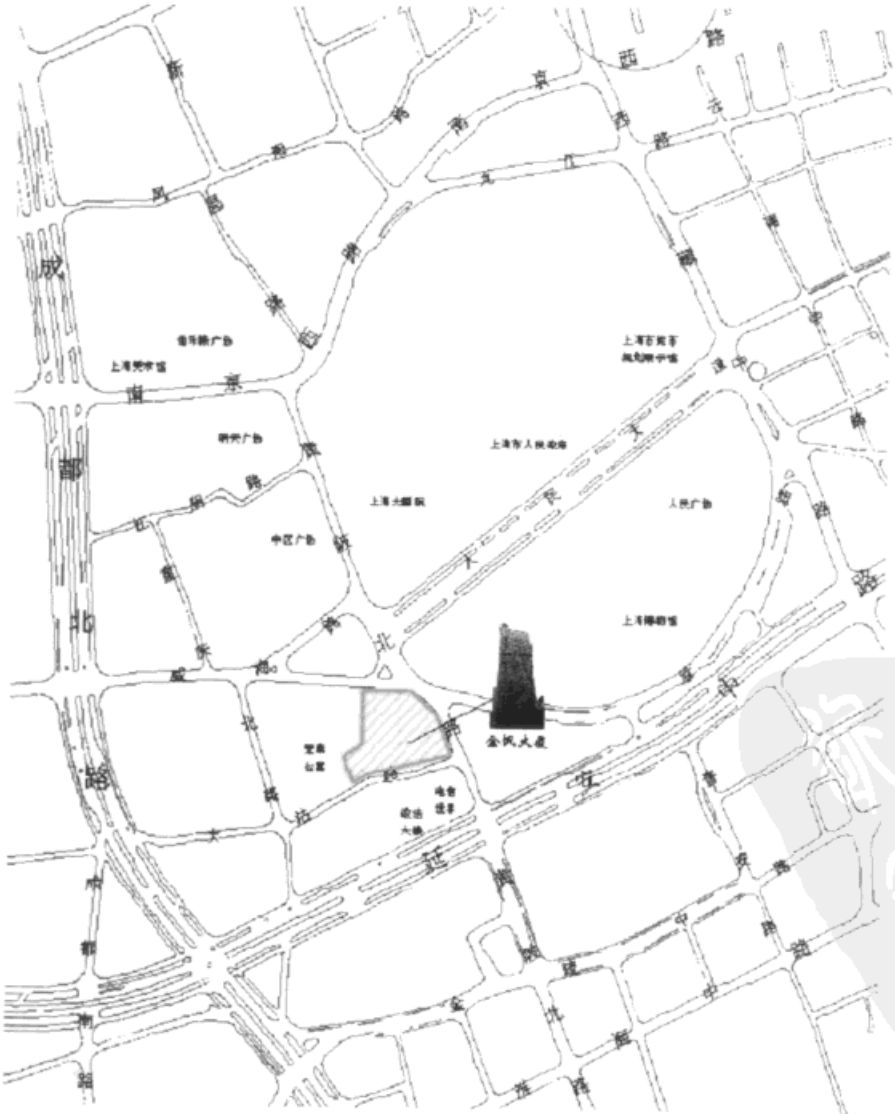


图12.10.2-1 上海市金帆大厦周边现状道路图

②周边道路等级较低；

③错位路口多；

④车流交织现象存在，需人工指挥协调；

⑤机非混行，人车干扰；

⑥占路停车现象严重；

⑦停车设施使用冷热不均，公共停车库使用率不高。

12.10.2.3 交通需求预测

根据上海市综合交通大调查的吸引点调查，结合对两个直属局进出车辆抽样调查，并且综合考虑到进驻大厦各单位业务繁忙的特点，预测金帆大厦启用后每天进出的车流量为3000车次／日。停车需求至少为480个停车泊位。

12.10.2.4 需解决的问题

（1）道路交通压力显现

金帆大厦启用以后，武胜路、重庆北路、威海路的道路饱和度都接近饱和的状态，车流对道路交通的压力会更加明显。而该地区道路的资源有限，拓宽和改造的余地不大，这与日益增长的交通形成一对矛盾，交通压力日益明显。

（2）停车需求增长迅速

配建停车泊位只有190个，远远不能满足日常停车的需求，这还不包括有大型会议召开时的临时停车。金帆大厦启用后迅速增长的停车需求是一个必须解决的问题。

（3）道路错位，交通组织不便

周边道路存在着道路等级低、路幅窄和道路错位的问题。如武胜路、人民大道和黄陂北路就形成了一个六叉路口，而金帆大厦的主要出入口就在武胜路上，给交通组织带来了不便，该路口现状车辆交织冲突现象明显，高峰时刻需人工维持交通。

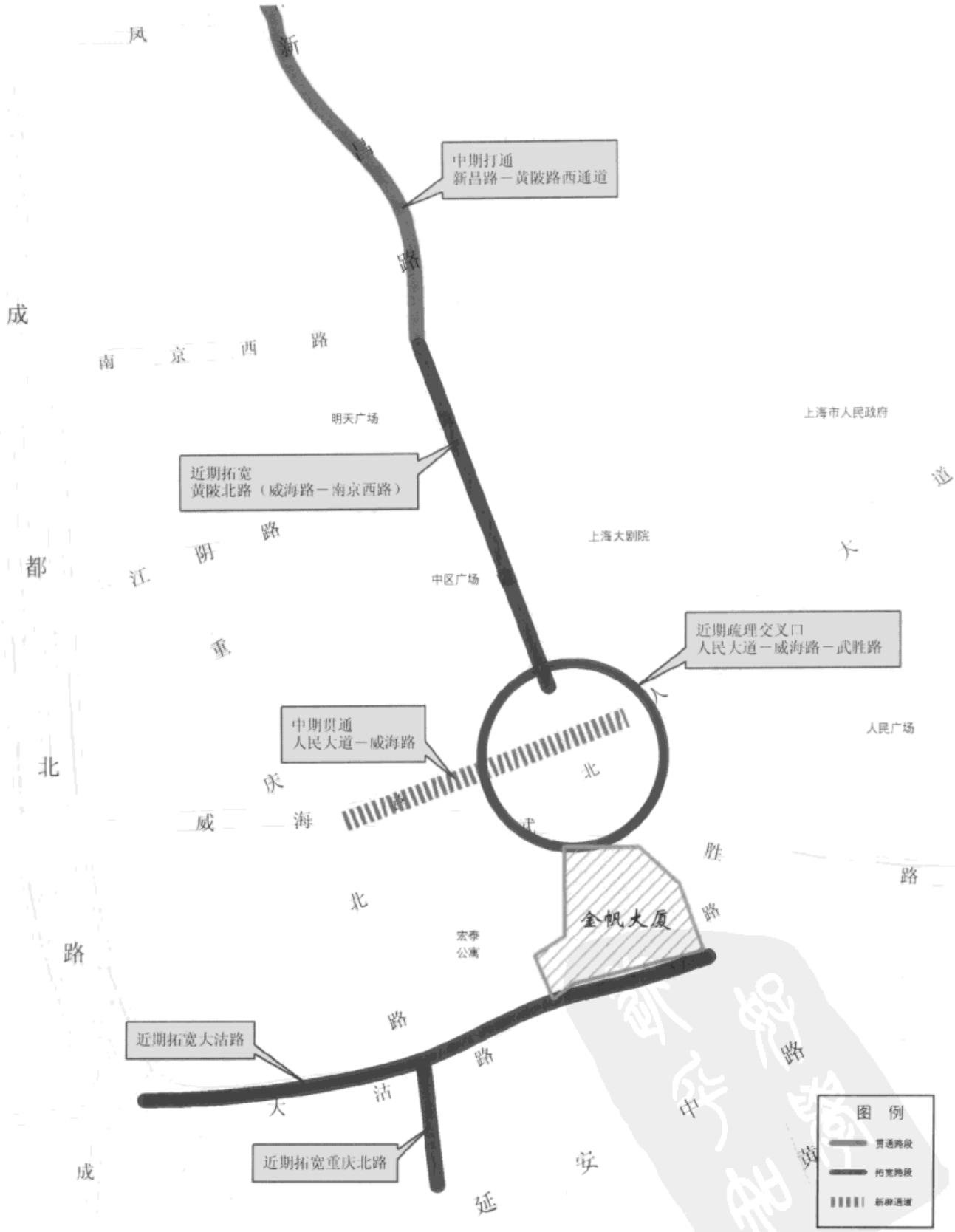


图 12.10.2-2 上海市金帆大厦交通改善措施图

12.10.2.5 主要对策

(1)工程性措施——拓宽5条道路

近期按红线32m拓宽黄陂北路(威海路—南京西路),使机动车道成为双向4车道。

近期按红线20m拓宽大沽路,提高道路通行能力,保证进出车辆通畅。

近期拓宽重庆北路(大沽路—延安路),打通瓶颈,增加通道。

中期打通新昌路—黄陂路通道。

中期贯通人民大道—威海路,减少冲突。

(2)节点改善措施

近期疏理人民大道—黄陂路—武胜路交叉口,撤销武胜路西进口的左转车道,改为北进口右转车道,与武胜路东向西方向的直行车道保持一致,减少冲突。

(3)停车改善措施

禁止大沽路的占路停车,整合人民广场地区的地下停车库,连通金帆大厦、人民广场地下停车库、市府地下停车库,中期连通人民广场地下停车库、延中绿地社会停车库。

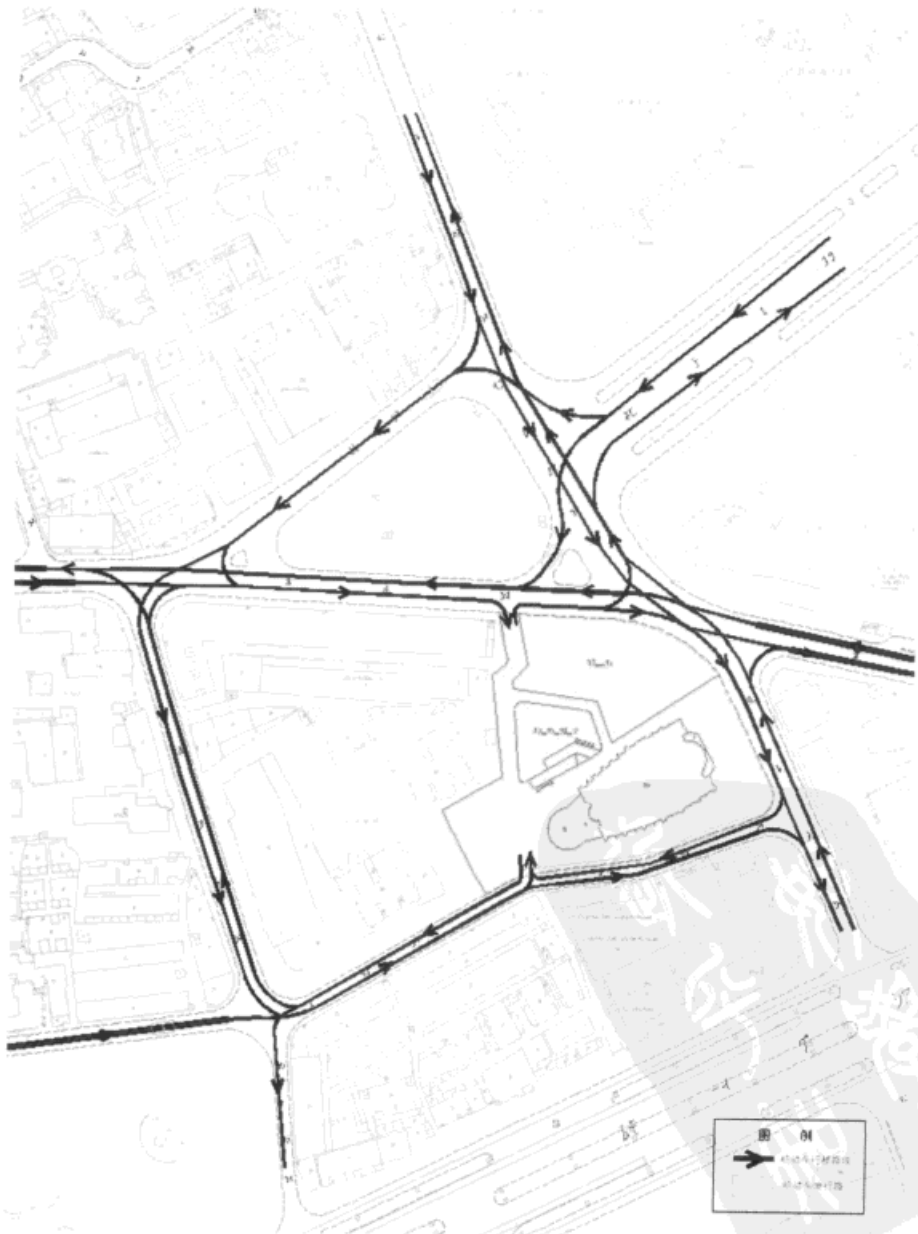


图12.10.2-3 上海市金帆大厦周边地区机动车交通组织图

12.10.3 南京地铁南北线一期工程车站施工期交通组织及交通影响评估

委托单位：南京市地下铁道工程指挥部

完成单位：南京市交通规划研究所

参编单位：南京市公安交通科研所、南京市客运管理处

完成时间：2000年

12.10.3.1 项目背景

南京地铁南北线一期工程是南京市有史以来最大的基础设施工程项目，它贯穿南京市市区的主要商业文化中心、交通集散点等，地铁的站点均在主干道的主要交叉口的节点上，因此地铁车站的施工对城市道路影响比较大，涉及到行人、自行车、公共汽车及站点和道路机动车。特别是南京市中心区道路容量已近饱和，承受地铁施工对交通影响能力甚差，施工期的城市交通状况将经受严峻的考验。如何进行有效的分流和交通组织，最大可能地降低市民出行不便，使城市交通基本通畅，是本项目的主要目的和任务。

12.10.3.2 规划目标

在地铁区间、车站施工引起道路通行能力降低的客观情况下，有效地组织交通的运转，既保障工程施工的顺利进行，又减少了施工费用和社会运输、出行成本。

12.10.3.3 技术路线

采用交通分析手段，预测交通影响，分析解决的出路；从组织和控制管理上疏导交通流，在疏解供给不足、失效和严重影响交通运行的情况下，适当削减交通需求；提出分流道

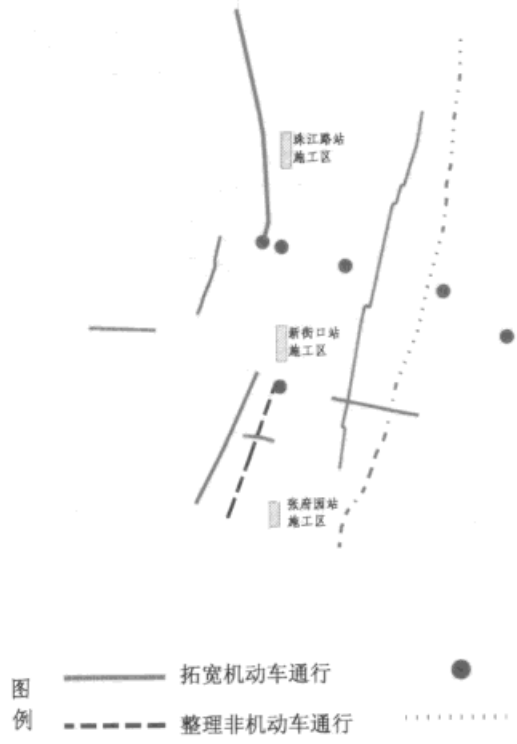


图 12.10.3-1 南京地铁新街口站封闭施工期地区道路规划建设图

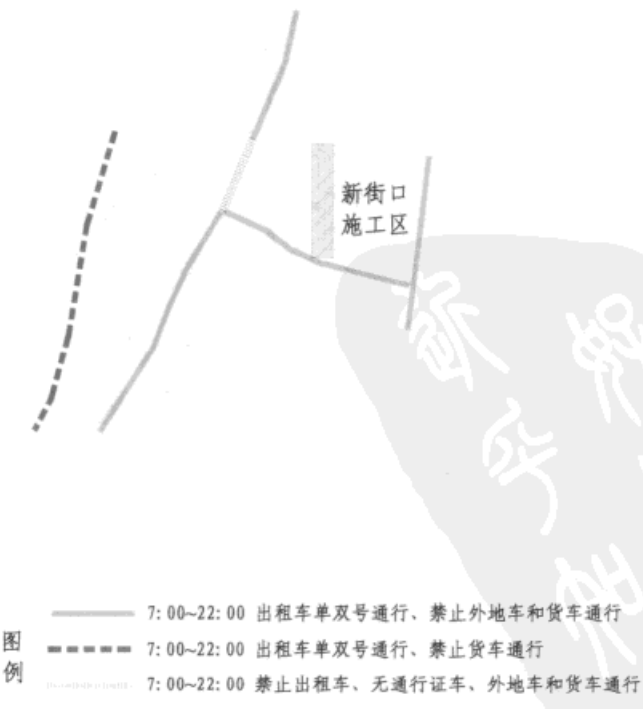


图 12.10.3-2 南京地铁全封闭施工期新街口地区交通管理图

路的管理和规划实施计划。

12.10.3.4 交通组织方案

(1) 道路交通规划方案

针对车站和区间的建设，道路规划措施主要在下面几个环节上：平行次干道的拓宽；平行的重要支路的整理、提前到位；在地铁车站施工的交叉口附近，开辟永久或临时的迂回分流道路；分段建设分段调整通行道路。

(2) 交通组织和分流方案

现场车道重划分和道路上各种交通方式的横断面分配；机动车交通地区分流组织方案；非机动车交通分流组织方案等。

(3) 公交线路改线通道和线路方案

本着公共交通线路和车站基本不要大调整、不大地改变市民的乘车位置和形成习惯的乘车行为的原则，在道路因施工封闭的情况下，就近调整一段时间，尽量方便广大群众。选择公共交通的在市中心区的交通走廊；公交线路改线分流线路。

(4) 影响评估

南京地铁南北线一期工程车站施工对市区交通的影响，主要集中在南北向的中心轴线范围内，对东西向有间接的影响。通过合理细致的交通组织和地区分流道路的使用，在此基础之上，建议提出必要的道路建设计划和部分路段、部分时间的交通管制措施，基本可以平衡地解决地铁车站施工带来的道路断面占用、交通供给减少而产生的道路交通通行的问题。

①新街口站采用全封闭施工方案，相临平行道路的负担过重，预计部分交叉口及道路的交通量超过通行能力，会造成交通堵塞并影响到周围路网，因此必须采取必要的交通管理措施，削减部分车种的交通量，以维持运行；

②珠江路车站影响到中山路北进口道的通行，建议开辟平行道路分流南北向交通；

③鼓楼站在中山北路上半封闭施工时，鼓楼街由西向东组织单向交通，导致在进入鼓楼广场的北京西路西进口交通量过大，造成拥挤；

④其余地铁车站施工对路段和交叉口的交通影响，需要通过合理、细致的交通管理和组织措施来缓解造成的影响，交通运行基本可接受；

⑤在大部分区段不得已采取两边行人共用一侧人行道和路口渠化部分非机动车和行人使用同一人行道的做法，这是暂时的权宜之计，因此，同时也考虑了开辟和整理部分支路，解决部分自行车的分流问题；

⑥建议通过地区性道路网的规划和建设，来解决路网层次上永久的分流问题，提前实施为地铁施工期交通组织服务；

⑦地铁车站施工只对新街口地区以南的中山南路公共交通线路产生较大的影响，既涉及线路，又涉及站点，其余两处只涉及站点。在交通组织和规划上公共交通应该优先考虑，新街口地区公交线路的改道须在统一安排的道路交通组织下，具体的线路车次由市政公用局分管部门和相关的几家运营公司协商规划。

参 考 文 献

1. 中华人民共和国国家标准. 城市道路交通规划设计规范（GB 50220-95）
2. 中华人民共和国国家标准. 铁路旅客车站建筑设计规范（GB 50226-95）
3. 中华人民共和国国家标准. 铁路线路设计规范（GB 50090-99）
4. 中华人民共和国国家标准. 铁路车站及枢纽设计规范（GB 50091-99）
5. 中华人民共和国国家标准. 地铁设计规范（GB 50157-2003）
6. 中华人民共和国国家标准. 汽车加油加气站设计与施工规范（GB 50156-2002）
7. 中华人民共和国行业标准. 城市道路设计规范（CJJ 37-90）
8. 中华人民共和国行业标准. 城市公共交通站、场、厂设计规范（CJJ 15-87）
9. 中华人民共和国行业标准. 城市道路绿化规划与设计规范（CJJ 75-97）
10. 中华人民共和国行业标准. 城市人行天桥与人行地道技术规范（CJJ 69-95）
11. 中华人民共和国行业标准. 汽车库建筑设计规范（JGJ 100-98）
12. 中华人民共和国行业标准. 海港总平面设计规范（JTJ 211-99）
13. 中华人民共和国建设部. 城市快速轨道交通工程项目建设标准（试行本），1999
14. 中华人民共和国建设部. 城市公共汽车和无轨电车工程项目建设标准，1996
15. 上海市标准. 建筑工程交通设计及停车库（场）设置标准（DBJ08-7-96）
16. 南京市规划局，南京市公安局. 南京市建筑无配件停车设施设置标准与准则，1998.6
17. 宗林编. 城市规划知识小丛书之二十一《城市航空港规划》.北京：中国建筑工业出版社，1988
18. 张文尝编. 城市规划知识小丛书之十四《城市铁路规划》.北京：中国建筑工业出版社，1982
19. 全国城市规划执业制度管理委员会. 全国注册城市规划师执业考试指定用书之一《城市规划原理》.北京：中国建筑工业出版社，2000
20. 中国公路学会《交通工程手册》编委会. 交通工程手册. 北京：人民交通出版社，1998
21. 任福田，肖秋生，薛宗蕙编. 城市道路规划与设计（第三版）. 北京：中国建筑工业出版社，1998
22. 杨晓光等著. 城市道路交通设计指南. 北京：人民交通出版社，2003
23. 上海市城市综合交通规划研究所. 客运规划与城市发展. 上海：华东理工大学出版社，1996
24. [日]松下胜二等著.万国朝，杨付成译，杨春华校. 城市道路规划与设计. 北京：中国建筑工业出版社，1990
25. 全永燊，刘小明等著. 路在何方——纵谈城市交通. 北京：中国城市出版社，2002
26. [美]M · D · 迈耶，[加] E · J · 米勒著.曹锡隽等译，金鸿畴等校. 城市交通规划——有关决策的方法. 北京：中国建筑工业出版社，1990
27. 李晓江，阎琪，赵小云编译. 中国城市交通发展战略——中国城市交通发展战略研讨会（1999.11.8～10，北京）文集. 北京：中国建筑工业出版社，1997
28. 武汉建筑材料工业学院，同济大学，重庆建筑工程学院合著. 城市道路与交通. 北京：中国建筑工业出版社，1981
29. 同济大学，重庆建筑工程学院，武汉建筑材料工业学院合著. 城市对外交通. 北京：中国建筑工业出版社，1982
30. 刘景星，陈洪仁编著. 城市道路交通. 哈尔滨：黑龙江人民出版社，1986
31. 王炜，徐吉谦，杨涛，李旭宏等著. 城市交通规划理论及其应用. 南京：东南大学出版社，1998
32. 周商吾等编著. 交通工程. 上海：同济大学出版社，1987

33. 李旭宏等编著. 道路交通规划. 南京：东南大学出版社，1997
34. 黄卫，陈里得编著. 智能运输系统（ITS）概论. 北京：人民交通出版社，1999
35. 陆化普，李瑞敏，朱茵编著. 智能交通概论. 北京：中国铁道出版社，2004
36. 全国智能交通系统协调指导小组办公室. 中国智能交通行业年度报告. 北京：中华工商联合出版社，2004
37. 北京交通发展研究中心. 北京市交通发展年度报告（2001，2003，2004）
38. 广州市交通规划研究所. 广州市交通发展年度报告（2001）
39. 上海市城市综合交通规划研究所. 上海城市综合交通发展报告（2004）
40. 南京市交通规划研究所，南京市建设委员会综合处，南京市公安局交通管理局，南京市市政公用局. 南京城市道路交通发展年度报告（2001，2004）
41. 陈声洪主编. 上海城市交通分析和预测. 上海：上海科学技术出版社，1998
42. 中国城市规划设计研究院，烟台市规划处. 烟台市市区交通规划，1989
43. 东南大学交通运输工程系，马鞍山市城乡规划设计院. 马鞍山市综合交通规划，1993
44. 东南大学运输工程研究所，鞍山市城乡规划设计院. 鞍山市综合交通规划，1995
45. 厦门市城市规划管理局，中国城市规划设计研究院，厦门市城市规划设计研究院. 厦门岛城市交通规划，1996
46. 中国城市规划设计研究院，珠海市规划局. 珠海市市区交通规划报告，1991
47. 中国城市规划设计研究院，洛阳市土地管理规划局. 洛阳市交通规划，1996
48. 建设部城乡规划司，建设部城市交通工程技术中心. 城市停车场规划导则，1999
49. 中国城市规划设计研究院. 国内外城市机动化比较研究，2000
50. 中国城市规划设计研究院，杭州市城市规划设计研究院. 杭州市城市综合交通规划，2003
51. 中国城市规划设计研究院，贵阳市城市规划局. 贵阳市综合交通规划，1989
52. 中国城市规划设计研究院，贵阳市城市规划局. 贵阳市城市交通规划，2002
53. 成都市规划管理局，中国城市规划设计研究院，成都市规划设计研究院. 成都市综合交通规划，2003
54. 常州市建设委员会，常州市城市综合交通规划办公室. 常州市跨世纪交通规划，1995
55. 宁波市规划设计研究院. 宁波市综合交通规划，2002
56. 中国城市规划设计研究院，石家庄市规划处. 石家庄市综合交通规划，1990
57. 石家庄市规划局，石家庄市规划设计院，中国城市规划设计研究院. 石家庄市城市综合交通规划，2001
58. 东南大学交通学院，无锡市交通局. 无锡市公共客运交通规划，1997
59. 北京市停车研究课题组. 北京市停车发展规划与综合对策，2005
60. 中国城市规划设计研究院，济南市规划设计研究院. 济南市城市交通发展战略研究，2003
61. 上海市城市综合交通规划研究所，南宁市城市规划设计研究院，南宁市公安局交通工程科研所. 南宁市城市综合交通规划，2002
62. 清华大学交通研究所，兰州市规划土地管理局. 兰州市综合交通规划，2003
63. 中国城市规划设计研究院，徐州市规划局. 徐州市中心城区道路交通规划，1999
64. 中国城市规划设计研究院，株洲市交通规划领导小组办公室. 株洲市综合交通改善规划，2001
65. 北京中城捷工程咨询有限责任公司，宁波市规划设计研究院. 宁波市城市快速轨道交通线网规划，2003
66. 天津市地下铁道总公司，天津市城市规划设计研究院，北京城建设计研究总院有限责任公司. 天津市城市快速轨道交通建设规划（2003～2012）
67. 天津市规划和国土资源局，天津市城市规划设计研究院，中国城市规划设计研究院. 天津中心城区综合交通规划，2004
68. 国家科学技术委员会. 国家科委蓝皮书第9号《中国技术政策交通运输》，1985

69. 上海市公共交通公共交通总公司.上海市居民出行调查（1981年），1983
70. 上海市城市综合交通规划研究所.上海市综合交通规划（2000～2020），2000
71. 上海市城市综合交通规划研究所.上海市第三次综合交通调查，2005
72. 上海市城市综合交通规划研究所.上海城市综合交通发展报告（1993～2005）
73. 上海市人民政府.上海市城市交通白皮书，2002

后　记

城市交通与城市道路是城市的血脉和骨架，城市交通规划是城市规划的重要组成。自20世纪80年代初，我国开始着手城市交通规划理论方法的研究和规划实践。在20多年的实践中，各城市、大专院校、规划设计单位积累了丰富的经验和大量的基础资料，无论在规划理念、规划方法方面，还是在指导交通建设方面，都取得了长足的进展。这些理论研究和规划实践为本分册的编写奠定了坚实的基础。

城市交通与城市道路规划内容涉及广泛，个性非常强。各城市的交通状况、交通规律、交通设施分布与城市布局和城市土地利用有密切的因果关系，而且随着城市经济社会的发展，城市交通结构正处于快速变化和转型阶段，规划理念的更新更是对城市交通与城市道路规划设计带来前所未有的影响。在这样的背景下，本分册的编写侧重于城市道路交通的基本规律、变化过程、规划设计方法和相关技术规定，希望能够给从事城市交通与城市道路规划设计工作的读者提供比较系统的基础资料。

本分册编写过程中，参阅了大量的现行规范和技术标准，以及中国城市规划设计研究院、北京市城市交通规划设计研究院、北京交通发展研究中心、上海市综合交通规划研究所、南京市交通规划研究所、东南大学、清华大学等单位编制的城市综合交通规划、公共交通规划、交通调查和交通年报等成果。由于编者的水平和经验有限，本分册中不足和疏漏在所难免，敬请读者和同行多提修改、补充意见。

本分册的编写得到了总编委与中国建筑工业出版社的支持和指导，得到了编委所在单位和其他规划设计单位的热情帮助，参加本分册编写的人员除编委会成员外，还有中国城市规划设计研究院的陈莎，在此一并表示衷心的感谢！

在本分册即将完稿时，编委会委员、毕生致力于我国城市交通规划事业的徐循初教授因病去世，谨以此书告慰徐先生的在天之灵。

《城市规划资料集》第十分册编辑委员会

2006年9月

1.总论
2.城镇体系规划与城市总体规划
3.小城镇规划
4.控制性详细规划
5.城市设计(上)
5.城市设计(下)
6.城市公共活动中心
7.城市居住区规划
8.城市历史保护与城市更新
9.风景·园林·绿地·旅游
10.城市交通与城市道路
11.工程规划



ISBN 978-7-112-08838-6
9 787112 088386 >
(15502)定价：148.00 元
图书销售分类：城市规划·城市设计（P20）